



INFORME ² ANUAL ⁰ ² ⁴

DEL ESTADO DE LOS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE



**Contraloría
Municipal de Pereira**



**Universidad Tecnológica
de Pereira**

INFORME ANUAL DEL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE VIGENCIA 2024

PERCHES GIRALDO
Contralor Municipal

Comité Directivo

CARLOS ANDRÉS TRUJILLO PIEDRAHITA
Subcontralor

LUIS FERNANDO TABARQUINO ANDICA
Director Técnico de Auditorías

MARGARITA MARÍA GALLEGO GUTIÉRREZ
Directora de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción
Coactiva

LAURA VANESSA VELASCO LADINO
Directora Operativa de Planeación y Participación
Ciudadana

JOHANNA VANESSA BEDOYA PUERTA
Asesora Jurídica

MARTHA LUCIA GIL GARCÍA
Asesora de Control Interno



INFORME ANUAL DEL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE VIGENCIA 2024

**EQUIPO DE TRABAJO
INFORME MACRO DE LEY ESTADO DE LOS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE**

**GRUPO TÉCNICO
LUIS FERNANDO TABARQUINO ANDICA
Director Técnico de Auditorías**

**LAURA VANESSA VELASCO LADINO
Directora de Planeación y Participación Ciudadana GRUPO
TÉCNICO**

**MARIA VICTORIA MONTERO GONZALEZ
Asesora Externa EQUIPO AUDITOR**

**DIANA MARCELA RIVERA GALINDO
Líder de Auditoría**

**INES MONTOYA SANCHEZ
Profesional**

**YULI ANDREA RODRIGUEZ CANO
Ingeniera Ambiental- Contratista**

**WALTER BENAVIDES ANTIA
Consultor externo**



Agradecimientos

Dr. Luis Fernando Gaviria Trujillo, Rector Universidad Tecnológica de Pereira

Dr. Julio César Gómez Salazar, Director CARDER

APOYO ACADÉMICO

JUAN MAURICIO CASTAÑO ROJAS

Doctor en Ingeniería

Magister en Ingeniería Sanitaria Especialista en Ingeniería Ambiental Ingeniero Químico

Decano de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira

JORGE HUGO GARCÍA SIERRA

Magíster en Investigación Operativa y Estadística Magíster en Desarrollo Agroindustrial
Administrador Ambiental

Director Centro de Ciencia Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira

JENNY ADRIANA GARCÍA PALACIO

Magister en Ecotecnología Administradora Ambiental

Representante Legal de la Asociación de Egresados de la Facultad de Ciencias Ambientales de la
Universidad Tecnológica de Pereira - AMBIEGRESADOS UTP

GUILLERMO ANDRÉS FUENTES BARRERA

Doctor en Ciencias Ambientales

Magister en Ecotecnología Administrador Ambiental

Docente de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira

DARWIN EDISON HERNÁNDEZ SEPÚLVEDA

Doctor en Ciencias Ambientales

Magister en Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Docente de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira

DERLY ZULETA LEMUS

Magister en Ecotecnología Administradora Ambiental

Docente de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira

Agradecimientos especiales

Asociación de Egresados de la Facultad de Ciencias Ambientales
de la Universidad Tecnológica de Pereira - AMBIEGRESADOS UTP

Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira - JB UTP

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	15
COMPONENTE AGUA	17
La Cuenca del río Otún	18
Conservación del recurso hídrico en la cuenca.	21
Gestión para abastecimiento de agua potable en el municipio de Pereira . . .	24
Agua subterránea	30
Comentario final	33
COMPONENTE AIRE Y RUIDO	35
Afectación en la calidad del aire	38
Fuentes fijas.	38
Fuentes móviles	40
Resultados de las enfermedades vehiculizadas por el aire en Pereira	40
Resultados de la Calidad del Aire durante la Jornada “Día sin Carro y sin Moto” (24 de septiembre de 2024).	42
Comentario final	43
COMPONENTE SUELO	45
Adquisición, restauración, rehabilitación y recuperación ecológica de áreas de interés.	47
Comentario final.	58
COMPONENTE RESIDUOS SÓLIDOS	59
Generación de residuos sólidos.	63
Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), municipio de Pereira . .	66
Programas del PGIRS 2024 seleccionados para evaluación mediante control selectivo	71

Programa 8: Aprovechamiento de Residuos Sólidos	72
Programa 5: Limpieza de Áreas Ribereñas	78
Programa 12: Residuos de Construcción y Demolición - RCD	81
Residuos Sólidos Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P.	118
Puntos críticos.	121
Disposición final	126
Manejo de lixiviados	142
Generación y caracterización de residuos en el municipio de Pereira	156
Postclausura de los vasos del Relleno Sanitario la Glorita.	161
Aporte Universidad Tecnológica de Pereira: Gestión de limpieza de las zonas ribereñas en el PGIRS del municipio de Pereira	163
Programa de residuos de construcción y demolición (RCD).	168
Comentario final	171
COMPONENTE FAUNA	173
Una mirada a la fauna de vertebrados del municipio de Pereira desde la ciencia abierta.	175
COMPONENTE FLORA	181
Silvicultura urbana.	183
Caracterización y diagnóstico del arbolado urbano del municipio de Pereira.	186
Plan de manejo para los árboles del municipio de Pereira	216
Sistema de información geográfica del catastro de árboles urbanos de Pereira.	216
Manual de silvicultura urbana de Pereira 2da edición, 2025	218
GESTIÓN AMBIENTAL EN PEREIRA.	223
Cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), 11- 12	225
ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles.	225
ODS 12: Producción y Consumo Responsable	227
Inversión en recursos naturales y ambiente 2024	228
Inversión en componente agua 2024.	228

Pagos Por Servicios Ambientales - PSA.	231
Aporte Universidad Tecnológica de Pereira - Cambio Climático.	232
Inventario de GEI en el municipio de Pereira	232
Procesos relevantes asociados al tema de cambio climático..	238
Actores relevantes asociados al tema de cambio climático..	239
Economía Circular.	239
Salado de Consotá patrimonio histórico, cultural y ambiental de Pereira . .	246
Periodos de ocupación en el salado de Consotá.	259
La necesidad de buscar fuentes alternas de agua para Pereira	272
Garantizando el futuro hídrico de la ciudad ante la incertidumbre climática.	272
Comentario final	278
RESULTADOS DE AUDITORÍA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE. .	281
ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN: INVERSIÓN DESTINADA PARA LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DEL MUNICIPIO DE PEREIRA	283
ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN: INVERSIÓN DESTINADA PARA LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DEL MUNICIPIO DE PEREIRA - EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA S.A.S E.S.P.	293
ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN - GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA - EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO SALUD PEREIRA – E.S.E SALUD PEREIRA.	300
ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EMPRESA DE ASEO DE PEREIRA S.A.S E.S.P. . .	306
ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA - SECTOR CENTRAL	311
ANEXO LISTA DE LEYES, DECRETOS Y SENTENCIAS	323

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la Cuenca río Otún	20
Figura 2. Mapa del acuífero del Abanico Quindío - Risaralda- Valle del Cauca . . .32	
Figura 3. Actualización de puntos de agua subterránea en la cuenca del río Otún y río La Vieja	33
Figura 4. Ubicación fuentes fijas por densidad	38
Figura 5. Concentraciones anuales de material particulado menor a 10 micras en el 2024.	39
Figura 6. Municipio de Pereira. Infecciones respiratorias aguda grave. IRAG inusitada (10 semanas de 2024)	41
Figura 7. Información hidrográfica predio Corintio Díaz	52
Figura 8 . Información hidrográfica Hacienda Pradera El Oso	52
Figura 9. Información hidrográfica Finca La Esperanza	52
Figura 10 . Información hidrográfica La Divisa	52
Figura 11. Número de suscriptores del Servicio Público de Aseo en el municipio de Pereira	63
Figura 12. Promedio mensual de generación de residuos sólidos por persona en Pereira, en comparación con el promedio nacional (kg/persona/mes)	64
Figura 13. Promedio diario de toneladas de residuos dispuestos en el Relleno Sanitario La Glorita (2021–2024)	65
Figura 14. Avance general en la implementación del PGIRS - vigencia 2024 . . . 69	
Figura 15. Porcentaje de ejecución por programa del PGIRS en relación con la meta final establecida para 2027.	70
Figura 16. Avance en la ejecución del componente de aprovechamiento de residuos sólidos - vigencia 2024.	74

Figura 17. Avance en la ejecución del Programa 5: Limpieza de Zonas Ribereña .	79
Figura 18. Avance en la ejecución del Programa 12: Residuos de Construcción y Demolición - RCD	82
Figura 19. Canalización quebrada Letras	84
Figura 20. Evidencia de disposición inadecuada de residuos ordinarios e inservibles en la escombrera municipal Guadalcanal.	86
Figura 21. Volquetas de propiedad del municipio de Pereira en estado de deterioro	87
Figura 22. Material fresado para aprovechamiento en vías	88
Figura 23. Proyección de obras de ampliación de la Escombrera Guadalcanal .	101
Figura 24. Estructura organizacional del Comité GAGAS - E.S.E Salud Pereira .	101
Figura 25. Clasificación de los residuos generados en la atención en salud . . .	103
Figura 26. Recipientes para la segregación de residuos sólidos en los hospitales de la ESE Salud Pereira	108
Figura 27. Almacenamiento central Hospital San Joaquín.	109
Figura 28. Área de almacenamiento y sistema de refrigeración para residuos anatomopatológicos Hospital del Centro - E.S.E Salud Pereira	110
Figura 29. Condiciones del almacenamiento central de residuos sólidos en el Hospital San Joaquín - E.S.E. Salud Pereira.	111
Figura 30. Diagrama de flujo de la ruta y horario de recolección de residuos biológicos - Hospital San Joaquín	113
Figura 31. Diagrama de flujo de la ruta y horario de recolección de no aprovechables - Hospital San Joaquín.	113
Figura 32. Modelo operativo de la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P. . . .	120
Figura 33. Puntos críticos monitoreados en la comuna Cuba	124
Figura 34. Localización geográfica del Relleno Sanitario La Glorita	127
Figura 35. Estructura general y distribución de los vasos del Relleno Sanitario La Glorita.	133

Figura 36. Vista general de la unificación de los vasos 8 y 9 del Relleno Sanitario La Glorita	135
Figura 37. Proceso de disposición y compactación de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita	138
Figura 38. Estado de las vías internas del Relleno Sanitario La Glorita	140
Figura 39. Zona de descarga de lixiviados de caja de vehículos Relleno Sanitario La Glorita	143
Figura 40. Acumulación de lixiviados en el vaso 9 del Relleno Sanitario La Glorita.	144
Figura 41. Canales conductores de lixiviados Relleno Sanitario La Glorita	146
Figura 42. Diagrama de Flujo de Planta de Tratamiento de Lixiviados del Relleno Sanitario La Glorita	148
Figura 43. Toneladas dispuestas en Relleno Sanitario La Glorita, vigencia 2024	156
Figura 44. Toneladas de residuos sólidos dispuestos municipio de Pereira, vigencia 2015 - 2024	157
Figura 45. Caracterización de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita - Empresa Atesa de Occidente S.A.S E.S.P	159
Figura 46. Caracterización de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita - Empresa Tribunus Córcega.	159
Figura 47. Caracterización de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita - Aseo Plus Pereira	160
Figura 48. Evidencia de presencia de reses en los vasos 6 y 7, Relleno Sanitario La Glorita	162
Figura 49. Mapa inventario con 42217 registros de árboles urbanos de Pereira georreferenciados en zonas de espacio público	187
Figura 50. Identificación de árboles muertos y/o faltantes	188
Figura 51. Distribución del número de árboles por comuna en el área urbana de Pereira.	194
Figura 52. Mapa de densidad del arbolado urbano por comuna en la ciudad de Pereira.	196

Figura 53. Mapa de densidad de árboles m ² por comuna en el área urbana de Pereira.	197
Figura 54. Mapa de distribución del número de especies por comuna en el área urbana de Pereira.	199
Figura 55. Número de árboles con conflicto con cableado aéreo por comuna.	204
Figura 56. Densidad de árboles con conflicto por cableado aéreo según comuna	205
Figura 57. Mapa número de árboles con conflicto por siembra en espacio reducido con relación al tamaño de la especie por comuna	206
Figura 58. Mapa número de árboles muertos en pie por comuna	207
Figura 59. Relación de número de habitantes por árbol según comuna	210
Figura 60. Representación acuarelada del horno de producción de sal en el sitio arqueológico Salado de Consotá.	247
Figura 61. Estructura para la protección de los vestigios del horno en el año 2003.	248
Figura 62. Recientes actividades para la conservación de senderos y desarrollo de infraestructuras para la Educación Ambiental Apropriación Social del Conocimiento	249
Figura 63. Redescubrimiento del Salado de Consotá	251
Figura 64. Corte estratigráfico La Mikela, año 2000	253
Figura 65. Muestra de material cultural recuperado en La Mikela	254
Figura 66. Material cerámico recuperado en el Salado de Consotá	255
Figura 67. Elementos recuperados en el Salado de Consotá (izquierda) y perfil de la excavación del depósito de cerámica prehispánica (derecha)	256
Figura 68. Horno en ladrillo para la evaporación del agua salada del siglo XIX	257
Figura 69. Artefactos líticos milenarios.	260
Figura 70. Salado de Consotá en Acuarela de Henry Price 1952 (izquierda), paisaje de la acuarela en el siglo XXI (derecha).	268

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Proyectos Prospectiva Territorial	25
Tabla 2. Costos y cronograma - Plan Maestro de Seguridad Hídrica.	28
Tabla 3. Informe de resultados de la Calidad del Aire durante la jornada “día sin carro y sin moto”	42
Tabla 4. Ejecución de proyectos asociados a la adquisición de predios en el departamento de Risaralda	49
Tabla 5. Ejecución de recursos del Proyecto “Fortalecimiento de la Gestión de los Ecosistemas Estratégicos, Componente Hídrico, municipio de Pereira”	51
Tabla 6. Predios adquiridos a través de la Resolución No. 000376 del 21 de enero de 2025	55
Tabla 7. Cerramiento escombrera.	85
Tabla 8. Normatividad ambiental para la atención en salud y otras actividades. . . 97	
Tabla 9. Contratación de la E.S.E Salud Pereira con NASE Colombia S.A.S para la prestación del servicio integral de aseo, vigencia 2024. . . 99	
Tabla 10. Generación de residuos sólidos peligrosos por unidad de salud - vigencia 2024 (kg)	104
Tabla 11. Código de colores para la segregación de residuos generados en la atención en salud y otras actividades	106
Tabla 12. Normatividad ambiental aplicable al manejo adecuado de los rellenos sanitarios.	129
Tabla 13. Estimación de la ocupación y vida útil de los vasos del Relleno Sanitario La Glorita	131
Tabla 14. Cronograma de actividades mensuales del Relleno Sanitario La Glorita.	136
Tabla 15. Generación de lixiviado en el Relleno Sanitario La Glorita para el año 2024	150

Tabla 16. Volumen de lixiviados tratados y vertidos por Atesa de Occidente S.A.S E.S.P en el año 2024	151
Tabla 17. Resultados In Situ evaluados en el fluente de la PTL	154
Tabla 18. Resultados de laboratorio obtenidos para el Efluente de la PTL.	154
Tabla 19. Resumen general del inventario del arbolado urbano en áreas verdes de espacio público del municipio de Pereira	186
Tabla 20. Cinco especies con mayor abundancia en el catastro del arbolado urbano del municipio de Pereira	189
Tabla 21. Lista de especies raras o únicas en el catastro del arbolado urbano del municipio de Pereira	190
Tabla 22. Familias botánicas con mayor representatividad en el inventario arbóreo urbano de Pereira.	192
Tabla 23. Total de árboles registrados por comuna en el catastro arbóreo urbano del municipio de Pereira	195
Tabla 24. Densidad de árboles (número de individuos m ²) por comuna	198
Tabla 25. Número de especies registradas por comuna en el área urbana de Pereira	200
Tabla 26. Distribución de especies arbóreas inventariadas según su uso en el paisaje urbano	202
Tabla 27. Número de árboles con conflicto por cableado eléctrico según comuna	204
Tabla 28. Relación de árboles por habitante según comuna	210
Tabla 29. Árboles con valor ecológico	214
Tabla 30. Indicadores trazadores del ODS 11 en el Plan de Desarrollo Municipal de Pereira 2024 - 2027	226
Tabla 31. Indicadores trazadores del ODS 12 en el Plan de Desarrollo Municipal de Pereira 2024 - 2027	228
Tabla 32. Plan Inversiones 2024 - Proyecto de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del municipio de Pereira . . .	229

Tabla 33. Ejecución del Plan Maestro de Seguridad Hídrica - vigencia 2024 (Cifras en miles de pesos \$)	230
Tabla 34. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el AMCO según fuentes generadoras	233
Tabla 35. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de fuentes estacionarias en Pereira	234
Tabla 36. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector transporte en Pereira	235
Tabla 37. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector residuos en Pereira, según fuente	235
Tabla 38. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector AFOLU en Pereira, según fuente.	237
Tabla 39. Absorciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el sector AFOLU de Pereira, según fuente	238
Tabla 40 Línea base de EC del departamento de Risaralda.	244
Tabla 41. Rendición de cuenta - municipio de Pereira.	284
Tabla 42. Rendición de Cuenta - Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P.	294
Tabla 43. Rendición de Cuenta - Empresa Social del Estado Salud Pereira (E.S.E Salud Pereira)	300
Tabla 44. Rendición de cuenta - Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. . . .	300

Presentación

La Contraloría Municipal de Pereira, en cumplimiento del mandato constitucional establecido en el numeral 7 del artículo 268, modificado por el Acto Legislativo 04 de septiembre de 2019 y reglamentado mediante el Decreto 403 del 16 de marzo de 2020, presenta el Informe Anual sobre el Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente, conforme a la obligación de rendición que también aplica a los contralores territoriales.

El propósito de este informe es servir como una herramienta técnica de apoyo para el honorable Concejo Municipal, la administración del municipio de Pereira y sus entidades descentralizadas, ya que la información contenida en él constituye un insumo valioso para fortalecer la gestión ambiental en el territorio.

Reconocer que un ambiente sano constituye una condición sine qua non para la vida misma implica “aceptar que ningún otro derecho puede materializarse en un entorno degradado”⁵.

⁵ AMAYA NAVAS Óscar Darío. La Constitución Ecológica de Colombia, 2.ª ed., Bogotá, Universidad Externado de Colombia.

Para la Contraloría Municipal de Pereira, el INFORME ANUAL SOBRE EL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE es un instrumento estratégico para articular, complementar y consolidar esfuerzos institucionales, académicos y ciudadanos, integrando saberes y perspectivas interdisciplinarias en armonía con los resultados del ejercicio fiscalizador.

Cabe resaltar el énfasis otorgado en la presente vigencia (2024) a la evaluación de la gestión de los residuos sólidos en el municipio de Pereira, un tema coyuntural por su impacto ambiental y social en la vida de los pereiranos. Desde el ejercicio de control fiscal, la entidad municipal busca coadyuvar, dentro de su competencia, a la promoción de la calidad de vida y el bienestar de las comunidades urbanas y rurales del territorio.



AGUA

COMPONENTE

La Cuenca del río Otún

El río Otún comienza su recorrido en el caño Alsacia, un afluente de la Laguna del Otún, a una altitud de 3980 m.s.n.m. y se une al río Cauca a los 875 m.s.n.m. Su cuenca es crucial para los municipios de Pereira y Dosquebradas, ya que les proporciona agua para el consumo humano, uso doméstico, agrícola e industrial.

Según el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica - POMCA del río Otún, esta cuenca se sitúa en el centro-occidente de Colombia, específicamente en el departamento de Risaralda (Ver Figura 1). Los municipios que forman parte de la Cuenca del río Otún son: Dosquebradas, Marsella, Pereira y Santa Rosa de Cabal, todos ellos pertenecientes a dicha jurisdicción. De hecho, el municipio de Pereira abarca el 53% del área del POMCA del río Otún y el 50% de su territorio está dentro de esta cuenca. La relevancia de esta cuenca radica en los servicios ambientales y ecosistémicos que ofrece al Área Metropolitana Centro Occidente, AMCO.

Figura 1. Mapa de la Cuenca río Otún



Fuente: CARDER. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Otún. Libro técnico, 2019

Durante los años treinta, la actividad extractiva en la zona de la Cuenca del río Otún alteró significativamente la estructura original de sus ecosistemas, transformando bosques en pastizales y explotando maderas finas para grandes obras (como las vías férreas y la construcción de la catedral de Pereira), lo que ocasionó la disminución y agotamiento de muchas especies endémicas. Esto llevó a que, a principios de los años cuarenta, las Empresas Públicas de Pereira (hoy conocidas como Aguas y Aguas de Pereira) comenzaran a adquirir terrenos para la conservación, alineándose con la iniciativa del Ministerio de Ganadería y Agricultura en 1948, que declaró la cuenca del río Otún y la de San Eugenio como reservas forestales.

La disminución de caudales en la cuenca, aparentemente relacionada con la pérdida de coberturas naturales, llevó a que en los años

cincuenta se priorizara la reforestación; la compra de terrenos y el desalojo de comunidades, lo que generó una ruptura entre la comunidad y las instituciones. Así fue como, mediante la Ley 4 de 1951, se declaró la zona de utilidad pública, lo que resultó en la adjudicación de baldíos al municipio de Pereira y en la compra y/o expropiación de terrenos privados, junto con las mejoras y cultivos existentes.

Conservación del recurso hídrico en la cuenca

La conservación de la cuenca del río Otún es crucial para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, ello, mediante la protección de los ecosistemas de alta montaña, la regulación del uso del suelo y la implementación de políticas integrales de manejo, que aseguren un equilibrio entre el desarrollo urbano y la preservación ambiental que permitan garantizar la seguridad hídrica de los pereiranos, lo que conlleva a implementar acciones conjuntas entre autoridades ambientales, ciudadanía e instituciones públicas, enfocadas en la protección del recurso hídrico.

En este sentido, el municipio de Pereira a través de diferentes instrumentos legales como el Acuerdo Municipal 047 de 2024, adopta una Política Ambiental y el Sistema de Gestión Ambiental para el municipio, retomando los objetivos, metas y acciones dispuestos en la Constitución Política de Colombia, la Ley 99 de 1993, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre otros instrumentos adoptados desde los niveles nacional, regional, departamental y municipal con los que se busca avanzar en el propósito de hacer de Pereira una ciudad cada vez más segura, económicamente viable, socialmente justa, ecológicamente equilibrada y resiliente. Es importante mencionar que, todos los procesos e instrumentos de planificación y gestión ambiental a

escala municipal se deben orientar respecto a los objetivos estratégicos descritos en el Artículo 6° de La Política Ambiental Municipal, entre los cuales se resaltan: e) Mejorar las dinámicas en el territorio local- regional desde una perspectiva de conservación y aprovechamiento sostenible e i) Fortalecer los procesos de gestión integral del recurso hídrico desde las perspectivas de la gestión de cuencas hidrográficas y de la administración del agua.

Para el desarrollo de los objetivos estratégicos, el municipio adopta una estructura mediante cinco mesas de trabajo, las cuales se conforman con los siguientes temas: gerencia de asuntos ambientales, planificación y ordenamiento ambiental, control a la degradación ambiental, gestión del recurso hídrico y cultura, participación y educación ambiental; estas mesas son la estructura fundamental del Sistema de Gestión Ambiental Municipal de Pereira (SIGAM), el cual es una herramienta de gestión ambiental para que la administración municipal desarrolle las funciones, responsabilidades y competencias ambientales que le corresponden, integrando un conjunto de actores que participan en la dinámica de la gestión ambiental municipal.

Es de especial interés, en materia de conservación, la mesa de gestión del recurso hídrico, a través de la cual el municipio busca fortalecer los procesos de planificación, manejo y protección del agua, promoviendo una gestión integral y sostenible desde las perspectivas del manejo de cuencas hidrográficas y de la administración del agua, que tiene como responsables directos la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P y el Sector Central a través de la Secretaría de Salud y Seguridad Social, la Secretaría de Planeación y la Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental. En este sentido, en el año 2020 se generó el Acuerdo No 21 “por medio del cual se

establecen disposiciones para el aseguramiento del recurso hídrico en el municipio de Pereira”, donde las metas se establecen según el Plan Maestro de Seguridad Hídrica 2020 - 2045 formulado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. y que tiene las siguientes metas de aseguramiento hídrico

- Gestionar efectivamente los riesgos asociados a la Seguridad Hídrica.
- Propiciar mecanismos multinivel para el diálogo, la concertación y la cooperación entorno a la Seguridad hídrica.
- Aportar a la conservación y el mantenimiento de la oferta ecosistémica de la región.
- Capitalizar el conocimiento como valor agregado.
- Asegurar la disponibilidad y el acceso al agua para la población actual y las generaciones futuras.

El cumplimiento de las metas debe ser verificado a través de la mesa del recurso hídrico del Sistema Municipal de Gestión Ambiental donde se propicia los mecanismos para la concertación, el diálogo y la cooperación entorno a la seguridad hídrica de Pereira. En este contexto, los lineamientos establecidos en el Acuerdo Municipal 033 de 2016 (vigente hasta el 18 de diciembre de 2024), el acuerdo 047 de 2024 y el Acuerdo No. 21 de 2020 son herramientas con las que cuenta el municipio de Pereira para orientar sus metas a la seguridad hídrica y encuentran correspondencia en el marco del Plan de Desarrollo 2024 - 2027, mediante el Componente Estratégico No. 4. Ordenamiento Territorial y Gestión Ambiental Sostenible, cuyo objetivo es la necesidad de preservar y proteger el entorno natural de la ciudad a través de políticas de conservación, uso sostenible de los

recursos naturales y mitigación del cambio climático, garantizando un desarrollo urbano armonioso y respetuoso con el medio ambiente.

Gestión para abastecimiento de agua potable en el municipio de Pereira

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira. S.A.S E.S.P. como gestora del recurso hídrico, en su rol misional debe garantizar la sostenibilidad ambiental, económica y social a través de la prestación de servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado en la ciudad de Pereira y el servicio de acueducto en los centros poblados de los corregimientos de Puerto Caldas y Caimalito, con calidad, continuidad y confiabilidad que garantice el recurso hídrico, con disponibilidad y sostenibilidad a lo largo de todo su ciclo.

La empresa se encuentra frente a un gran reto, dar seguridad hídrica a los pereiranos, en lo que refiere a la capacidad de garantizar el acceso sostenible al agua en términos de calidad y cantidad, cubriendo las necesidades humanas, ecosistémicas y productivas, incluso ante situaciones adversas como el cambio climático, sequías o contaminación: en este sentido se debe tener presente que el municipio de Pereira enfrenta una combinación de amenazas hídricas vinculadas a fenómenos climáticos extremos, crecimiento urbano desordenado, presión sobre los ecosistemas y una demanda creciente del servicio de agua potable.

En el marco del Plan de Desarrollo 2024 - 2027 del municipio de Pereira, se han estructurado diversas iniciativas bajo la denominación de Proyectos de Prospectiva Territorial (Ver Tabla 1). Uno de estos proyectos es el de Seguridad Hídrica cuya pretensión se enfoca en la sostenibilidad y desarrollo de Pereira, garantizando desde la misma oferta hídrica el abastecimiento de la población presente y futura, en

un horizonte mínimo de 30 años. Como elemento de sostenibilidad, se deben involucrar los impactos del cambio climático y fenómeno del niño que llevan a condiciones más críticas y obligan a garantizar el abastecimiento para atender la demanda de agua en el marco del desarrollo sostenible.

Con la finalidad de cumplir con este propósito, el municipio de Pereira propone realizar un estudio de prospección y búsqueda de nuevas fuentes hídricas para la ciudad, que permitan el aseguramiento hídrico y los procesos de urbanización bajo el horizonte prospectivo a 2054. Es preciso que se continúe con la realización de gestiones que contribuyan con los procesos de saneamiento básico para vivienda dispersa y centros poblados nucleados. Adoptar acciones administrativas y técnicas operativas, que contribuyan a la optimización de acueductos rurales, asociaciones de agua justa, así como el establecimiento de beneficios por servicios ambientales a las comunidades que protejan los ecosistemas y especialmente las fuentes de agua abastecedoras de acueductos.

Tabla 1. Proyectos Prospectiva Territorial

Meta de producto	Indicador	Unidad de medida	Meta cuatrienio
Realizar un estudio de prospección y búsqueda de nuevas fuentes hídricas para el Municipio - Se encuentra incluido en las metas de Aguas y Aguas para la implementación del Plan maestro de Seguridad Hídrica	Un estudio realizado	Número	1
Realizar 3 estudios técnicos para regionalización de los acueductos rurales	Número de estudios técnicos	Número	3
Supuestos: No Aplica			
Entidades/secretarías Responsables Ejecutara: Secretaría Planeación - Aguas y Aguas			
De gestión o apoyo: Corporación Autónoma CARDER - Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental			

Fuente: Plan de Desarrollo 2024-2027 - Proyectos Prospectiva Territorial

El municipio de Pereira ha definido el proyecto BPIM 202401967518 “Mejoramiento de la Operación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Pereira”, bajo la estrategia: Ordenamiento Territorial y Gestión Ambiental Sostenible, Programa No 35: Aguas para la vida. Planteando como alternativa: Aseguramiento del recurso hídrico para futuras generaciones, conservación de la cuenca de río Otún como fuente abastecedora, mejoramiento de la infraestructura de saneamiento hídrico, como solución a las problemáticas identificadas en el marco del objetivo específico número uno: Proteger la cuenca fuente de abastecimiento a través de la actividad Implementar Plan Maestro de Seguridad Hídrica. Es de anotar, que la implementación del Plan Maestro de Seguridad Hídrica se ha venido abordando desde vigencias anteriores por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P, como entidad responsable del desarrollo y ejecución de este proyecto.

La empresa inició el proceso en el año 2019 con la formulación del Plan Maestro de Seguridad Hídrica para el municipio De Pereira, documento maestro formulado por la Pontificia Universidad Javeriana a través del Contrato de Consultoría No. 217 De 2018, el cual es un instrumento técnico y estratégico que permite anticipar, planificar y responder eficazmente los desafíos presentes y futuros asociados al recurso hídrico; es de anotar que, el Plan Maestro de Seguridad Hídrica es fundamental para abordar los retos ambientales de la ciudad con un enfoque de riesgo compartido donde, la gobernanza hídrica fomente una participación multisectorial y corresponsable junto con actores públicos, privados, académicos y comunitarios que comparten el compromiso de proteger las fuentes de agua y optimizar su uso, garantizando así a los pereiranos el acceso continuo, equitativo y

de calidad al agua para las generaciones actuales y futuras; además, este instrumento constituye no solo una hoja de ruta técnica y operativa para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico en el horizonte 2020 - 2045, sino también una plataforma de gobernanza ambiental que articula el desarrollo urbano con la conservación del entorno natural y donde su implementación permitirá asegurar el bienestar de las futuras generaciones garantizando un modelo de ciudad resiliente, segura y ambientalmente responsable.

El documento formulado presenta en la página 21, un cronograma de proyección financiera y técnica inicial a quince años (Ver Tabla 2), en el cual para el año 2024 proyectó la ejecución de los siguientes tres (3) proyectos: 102-Fuentes Alternas, 201-Programa de Gestión Integrada de Riesgos y Aseguramiento Hídrico y 302-Observatorio del Agua, estructurando las acciones ambientales agrupadas en MEGAS y distribuidas en líneas programáticas transversales establecidas en el Plan Estratégico 2021 - 2030.

Por otro lado, dentro del proyecto Fuentes Alternas, se presenta un documento denominado Actualización del Balance Hídrico de los municipios de Pereira, Dosquebradas, Cartago, La Virginia, Marsella y Santa Rosa de Cabal, dentro de las Fuentes Alternativas de Abastecimiento de Aguas Superficiales, realizado por la firma Servicios Hidrogeológicos Integrales - SHI SAS, en la que consignan los conclusiones del análisis realizado de los caudales de oferta para cada una de las fuentes principales y alternas, que aunado a los resultados del capítulo “CAP9_Balance_Hídrico” (en el cual se realiza el contraste entre la oferta hídrica de las fuentes y la demanda poblacional por municipio), será el concluyente si efectivamente estas fuentes presentan suficiente oferta para el abastecimiento del municipio o si,

por el contrario, se presenta un déficit actual o a futuro de estas actuales fuentes. Este contraste es el que permitirá realizar una planeación para considerar un potencial abastecimiento a futuro.

El Departamento de Seguridad Hídrica de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P., socializó el plan de acción previsto para las Fuentes Alternas para los siguientes años (2031), Embalse San Eugenio, Concesión Aguas Subterráneas: Pozo Plaza de Ferias - Cerritos, Pozo Puerto Caldas, Pozo Galicia, Pozo Caimalito, Aguas Superficiales: Embalses río Otún y Embalse quebrada el Caucho.

Tabla 2. Costos y cronograma - Plan Maestro de Seguridad Hídrica

ID	Nombre Proyecto	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL Proyecto (Millones COP)
101	Gestión de activos						1250	1250	1250	1250	1250							6250
102	Fuentes alternas			600		830												1430
103	Fuentes complementarias						1320	820	730									2870
104	Gestión inteligente del agua		600	500	500													1600
105	Modulo del recurso hídrico	600																600
106	Manejo de biosólidos de STAR						600	790										1390
107	Abastecimiento alternativo con agua subterránea	2000																2000
201	Programa de gestión integrada de riesgos y aseguramiento hídrico		320	530	530	350	350	350	350	290	60							3130
301	Conectados por el agua		80	30	20													130
302	Observatorio del agua		260	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	3060
401	Ruta para la gestión e innovación		110															110
402	Todos por el agua						280	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	2480
501	La biodiversidad y oferta de bienes y servicios		274															274
502	Percepciones de valor de la biodiversidad				68													68
503	Manejo y conservación de la biodiversidad						342		342		342		342					1368
TOTAL ANUAL (millones COP)		2600	1644	1860	1318	1380	4342	3630	3092	1960	2072	420	762	420	420	420	420	26760

Fuente: Documento PMSH Pontificia Universidad Javeriana - Consultoría No. 217-2018

En las actividades desarrolladas para la Gestión Inteligente del Marco Hídrico, se suscribió con la Universidad Tecnológica de Pereira el contrato OD-SO-15-2024 investigación Limnológicos de los ríos Otún y Consotá y el estado de algunos de sus ecosistemas soporte para determinar y caracterizar la calidad del agua y determinar elementos guía para la toma de decisiones frente al recurso hídrico, para obtener información de campo procesada y detallada de la calidad fisicoquímica y bacteriológica de las principales redes hídricas que atraviesan el área urbana de la ciudad de Pereira que corresponden a un total de 40 puntos de muestreo, como también sobre la calidad hidrobiológica de las principales redes hídricas que atraviesan el área urbana de la ciudad de Pereira, que corresponden a 37 puntos, entre otros alcances.

Así mismo, se suscribe convenio con la Universidad Católica de Pereira para la protección del recurso hídrico - Convenio vivamos la Cuenca, financiado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. y por la Universidad. El espíritu de este convenio es implementar las estrategias de gestión de la educación ambiental, para el posicionamiento del Proyecto Vivamos La Cuenca en las instancias técnicas y políticas que movilizan el tema en los municipios que conforman la Cuenca del río Otún.

Por otro parte, se tienen las acciones direccionadas al Observatorio del Agua, en la cual, la Empresa Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. suscribió el contrato de prestación de servicios con la Universidad Tecnológica de Pereira, cuyo objetivo general es fortalecer los procesos de monitoreo en la cuenca del río Otún mediante el uso de sensores remotos que identifiquen cambios asociados a procesos antrópicos o fenómenos naturales, así mismo el análisis

de susceptibilidad y determinación de amenaza por movimientos en masa para el sistema de conducción de la planta de potabilización, generación de series quincenales de pronóstico de temperatura y precipitación sobre la cuenca del río Otún y evaluar la aplicabilidad de las plataformas Giovanni y GeoGLoWS para la generación de reportes diarios de precipitación acumulada, temperatura medía, humedad relativa y pronóstico de caudales media antecedente para la subregión.

De igual forma, en el marco del Plan Maestro de Seguridad Hídrica la Empresa Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P contó con la prestación de servicios profesionales para el desarrollo de actividades inherentes a la gestión jurídica y predial de áreas rurales, así como las legales relacionadas con la conservación de la cuenca del río Otún.

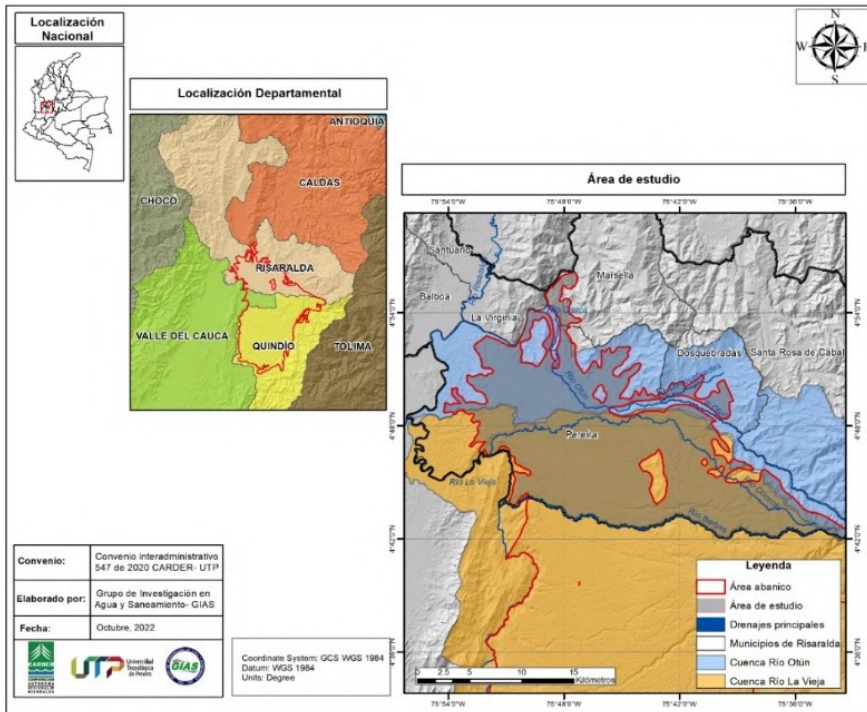
Agua subterránea

A nivel regional, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) ha avanzado significativamente en el conocimiento del Sistema de Acuíferos de Pereira y Dosquebradas. En 2007, publicó el Plan de Manejo Integrado de las Aguas Subterráneas para este sistema, que abordó componentes clave del Modelo Hidrogeológico Conceptual (MHC). Este incluía geología, geofísica, hidráulica, usos y usuarios, hidrología, hidroquímica y aspectos de especial importancia hidrogeológica, como la vulnerabilidad del acuífero a la contaminación, zonificación de la recarga e identificación de fuentes potenciales y riesgo de contaminación. Estos últimos son particularmente relevantes para la toma de decisiones sobre las actividades en el área del sistema acuífero.

Con la actualización normativa y el reconocimiento del agua subterránea como un recurso estratégico, pero, poco investigado en Colombia, se ha puesto de manifiesto la necesidad de actualizar la información existente. En este contexto, desde el año 2021, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) ha estado generando insumos para la formulación de las medidas de manejo ambiental en el acuífero Regional Abanico del Quindío, Risaralda, Valle del Cauca. Este acuífero tiene jurisdicción en las cuencas de los ríos Otún y La Vieja, ambas con POMCA adoptado, lo que facilita la integración de estas nuevas medidas en la planificación existente.

Como se menciona anteriormente, el acuífero se localiza en el flanco occidental de la cordillera central, dentro de la zona denominada abanico del Quindío- Risaralda- Valle del Cauca (Ver Figura 2), geológicamente corresponde al conjunto de depósitos de origen volcánico y fluvio - glaciar que dieron lugar a un gran sistema de abanicos transportados y acumulados por los principales ríos que drenan la cordillera central hacia el río Cauca en este sector. Esta unidad constituye el principal sistema acuífero de Pereira, siendo continuo de extensión regional y conformando acuíferos libres a confinados (SGC, 2016). Geomorfológicamente el territorio del abanico presenta superficies planas a onduladas y disectadas por los principales drenajes. Desde el punto de vista hidrográfico se extiende de mayor a menor proporción sobre las cuencas del río La Vieja y cuenca del río Otún, respectivamente.

Figura 2. Mapa del acuífero del Abanico Quindío - Risaralda- Valle del Cauca



Fuente: Convenio 547 de 2021. CARDER-UTP

Aunque este sistema acuífero se considera de baja productividad, es de gran importancia para la ciudad de Pereira, dado que el agua subterránea se extrae para diversos usos. El inventario realizado por la CARDER en 2021 identificó 442 Puntos de Agua Subterránea (PAS), la mayoría de ellos productivos. Estos incluyeron 318 aljibes, 55 pozos y 69 manantiales. Como se observa en la Figura 3, la distribución espacial de estos PAS muestra una clara concentración hacia la zona occidental, un área clave para el crecimiento urbano proyectado de la ciudad.⁶

⁶ Bibliografía

ha avanzado en la protección de esta cuenca mediante una gestión técnica de los sistemas de monitoreo y potabilización, lo que permite mantener indicadores de calidad y continuidad del servicio dentro de parámetros aceptables. No obstante, persisten desafíos relacionados con los porcentajes de pérdidas de agua y con la necesidad de fortalecer la gestión integral del recurso hídrico en el sector rural.

En este sentido, se deben continuar las estrategias de eficiencia operativa, protección de microcuencas, fortalecimiento de los acueductos rurales y reducción del riesgo climático.

COMPONENTE **AIRE Y RUIDO**



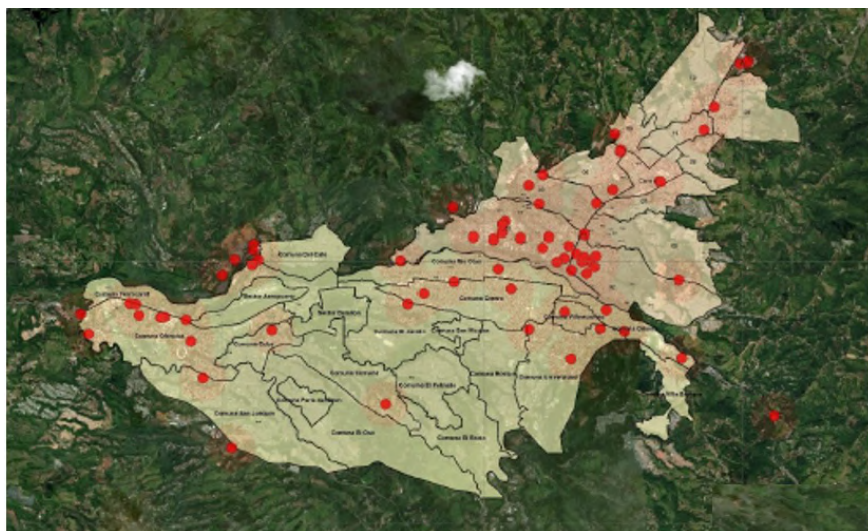
El aire es una mezcla de gases que forman nuestra atmósfera y son esenciales para llevar a cabo funciones cruciales en nuestro planeta. Contiene elementos vitales, como el oxígeno que respiramos, que es fundamental para la supervivencia de todos los seres vivos.

Afectación en la calidad del aire

Fuentes fijas

El inventario de fuentes fijas comprende un total de 93 fuentes evaluadas en la ciudad de Pereira y el municipio de Dosquebradas. De estas, 52 se localizan en Dosquebradas y 41 en Pereira, correspondientes a empresas del sector industrial y de servicios. La Figura 4 presenta la distribución espacial de dichas fuentes, evidenciando una mayor concentración en las comunas 1 y 2 del municipio de Dosquebradas, así como a lo largo del corredor del río Otún, en el sector norte de Pereira.

Figura 4. Ubicación fuentes fijas por densidad



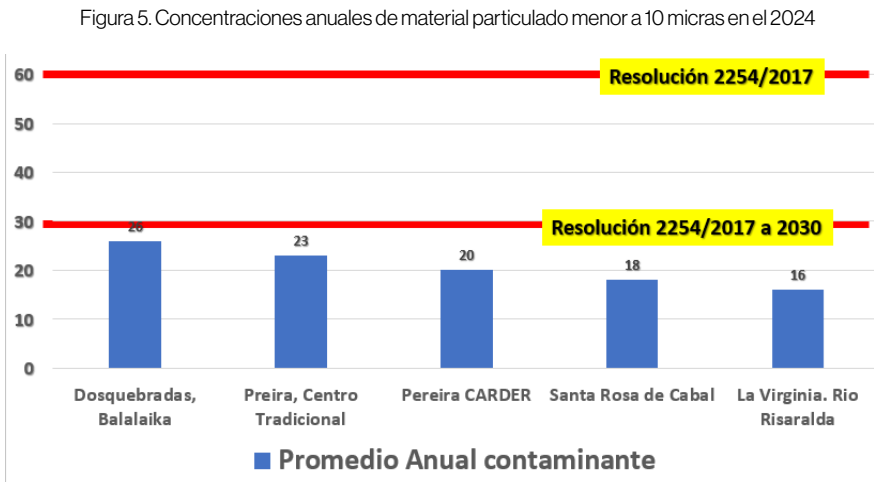
Fuente: Diagnóstico de la contaminación calidad del aire y ruido. CARDER, 2020

Los resultados obtenidos tras la ponderación del Índice de Calidad del Aire (ICA) para material particulado PM_{10} indican que, en la mayoría de los casos (más del 50 % del tiempo de monitoreo), las estaciones registraron un estado de calidad del aire “bueno”. De las estaciones analizadas, nueve (9) reportaron esta categoría en un rango porcentual comprendido entre el 50 % y el 75% del tiempo de monitoreo. Estas se encuentran localizadas en los municipios de Pereira y Dosquebradas, donde se hace necesario orientar acciones que permitan incrementar el porcentaje de registros en la categoría “bueno”, la cual se asocia a un riesgo bajo para la salud.

Con respecto a la categoría dañina a la salud de grupos sensibles (personas con enfermedades cardíacas o pulmonares, niños, adultos mayores), se registraron episodios en las estaciones de monitoreo,

aunque en proporciones bajas, comprendidas entre el 0,4 % y el 1,7 % del tiempo total de observación. Estos eventos corresponden a periodos cortos de incremento en los niveles de contaminación, los cuales podrían afectar la salud y el bienestar de la población más vulnerable. En consecuencia, se recomienda que la CARDER implemente medidas de control y mitigación más efectivas, orientadas a disminuir los impactos de la contaminación del aire en las zonas donde se presentaron dichos episodios.

Es importante mencionar que, de acuerdo con el histórico de registros de los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire que opera en Colombia, los contaminantes con mayor problemática son el material particulado inferior a 2,5 micras ($PM_{2,5}$) y el inferior a 10 micras (PM_{10}). En la Figura 5 se muestran las concentraciones anuales de este tipo de materiales en algunas estaciones del Área Metropolitana de Pereira.



Fuente: Contraloría Municipal de Pereira, 2024

Fuentes móviles

La Ley 1972 de 1979, *“Por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano, estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles y se dictan otras disposiciones”*, constituye uno de los principales marcos normativos en materia de control de la contaminación atmosférica.

En cumplimiento de dicha normativa, la CARDER dispone actualmente de cinco (5) estaciones de monitoreo de calidad del aire, de las cuales tres (3) son manuales y dos (2) híbridas. Para el caso específico de las estaciones ubicadas en el municipio de Pereira, los resultados obtenidos evidencian que la calidad del aire se mantiene dentro de la categoría “buena”, dado que los niveles de contaminación registrados se encuentran por debajo de los límites establecidos en la Resolución 2254 de 2017, durante el período comprendido entre 2017 y 2024.

Resultados de las enfermedades vehiculizadas por el aire en Pereira

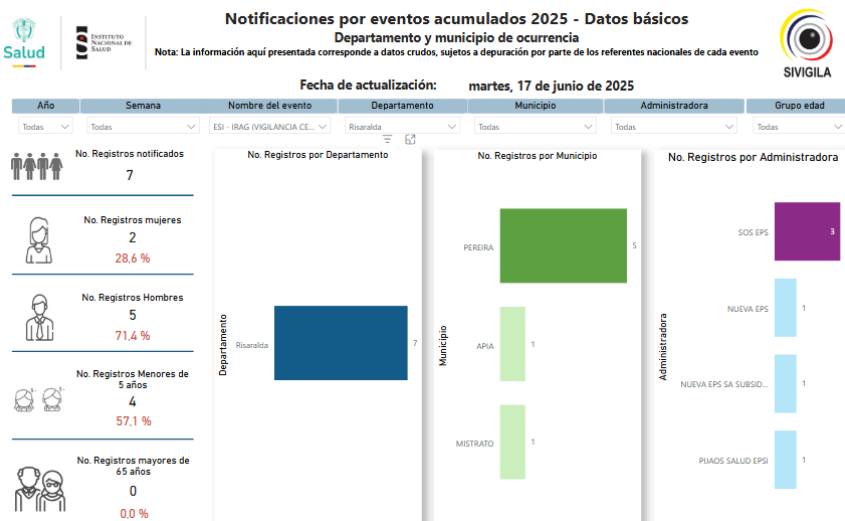
Un adulto sano inhala en promedio entre 7.000 y 9.000 litros de aire al día. Las actividades humanas constituyen la principal causa del deterioro en la calidad del aire, siendo el uso de combustibles fósiles una de las fuentes más significativas de contaminación atmosférica. En este contexto, se resalta la importancia de promover el uso masivo de energías limpias y renovables, las cuales pueden generar un impacto positivo y sostenido frente a esta problemática ambiental.

A nivel global, se dispone actualmente de un mayor número de mediciones sobre los niveles de contaminación atmosférica, así como de nuevos estudios epidemiológicos que confirman las consecuencias

adversas de la exposición prolongada al aire contaminado, especialmente en niños y adultos mayores. Entre los efectos más comunes se destacan el agravamiento de enfermedades cardiopulmonares, la irritación ocular y las afecciones en las vías respiratorias superiores ⁵.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento Sanitario Internacional (RSI-2005)⁶, se considera inusitado todo evento causado por un agente desconocido o cuyo origen, vehículo o vía de transmisión no han sido identificados. También se clasifica como inusitado aquel evento cuya evolución clínica resulta más grave de lo previsto o presenta síntomas atípicos.

Figura 6. Municipio de Pereira. Infecciones respiratorias aguda grave. IRAG inusitada (10 semanas de 2024)



Fuente: INS, Sivigila. Contraloría Municipal de Pereira., 2025

5 Organización Mundial de la Salud, 2021.

6 REGLAMENTO SANITARIO INTERNACIONAL (2005)

En la Figura 6 se muestra que durante la tercera semana de junio de 2025 (semana epidemiológica 27), se notificaron siete (7) registros de este tipo de eventos: cinco (5) en Pereira, uno (1) en Mistrató y uno (1) en Apía. Del total de casos, el 29 % correspondió a mujeres y el 71 % a hombres. Asimismo, se reportaron cuatro (4) casos en menores de cinco años y ninguno (0) en personas mayores de 65 años.

Resultados de la Calidad del Aire durante la Jornada “Día sin Carro y sin Moto” (24 de septiembre de 2024)

Durante la jornada del Día sin carro y sin moto, se estima que alrededor de 130.000 vehículos dejaron de circular por más de 24 horas en el Área Metropolitana de Pereira, lo cual generó una reducción significativa en la huella de carbono y en los niveles de contaminación acústica, estimada en aproximadamente un 60 %. Este resultado evidencia el impacto positivo que pueden tener las acciones colectivas orientadas hacia una movilidad sostenible.

Tabla 3 Informe de resultados de la Calidad del Aire durante la jornada “día sin carro y sin moto”

Municipio	Estación de monitoreo	Concentración máxima día habitual 2023 (µg/m³)	Resultado día sin carro 25/09/2018 (µg/m³)	AIRE Reducción de la contaminación. día sin carro	Norma. (Res. 2254* de 2017) Diaria/ Anual. (µg/m³)	Índice de Calidad del aire (ICA)
Pereira	CARDER - Avenida las Américas con Ccalle 46	31	10,9	61%	37 (Tiempo de exposición 24 horas)	BUENO (46)

Fuente: CARDER, 2024

En cuanto a la calidad del aire, la CARDER reportó que, como consecuencia directa de la jornada, la concentración de contaminantes

atmosféricos en Pereira se redujo en un 65 % (Ver Tabla 3). En condiciones habituales de un día típico del año 2024, el nivel máximo de material particulado (PM_{10}) registrado en la capital risaraldense alcanza valores de $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$; sin embargo, durante la jornada evaluada se reportó un valor de $10,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, evidenciando una mejora sustancial en la calidad del aire.

Comentario final

El análisis del componente aire y ruido muestra que el municipio de Pereira presenta una calidad del aire catalogada como “buena”, de acuerdo con los resultados de las estaciones de monitoreo instaladas en la ciudad, lo cual refleja un esfuerzo institucional importante en la vigilancia ambiental. No obstante, la ausencia de datos sobre ruido ambiental y la falta de un análisis detallado de fuentes de emisión, limitan la comprensión integral del impacto de las actividades urbanas e industriales sobre la salud y el bienestar de la población.

Por lo tanto, se hace necesario fortalecer los sistemas de monitoreo, ampliar el espectro de contaminantes evaluados y avanzar en la elaboración de mapas de ruido y estudios de carga contaminante, con el fin de orientar políticas de movilidad sostenible, planificación territorial y control de fuentes emisoras, alineadas con los ODS y la salud pública urbana.

A photograph of a dense bamboo forest. A dirt path leads through the center of the forest, flanked by tall, thin bamboo stalks. The ground is covered in fallen leaves and twigs. The lighting is natural, suggesting an overcast day.

SUCELLO

COMPONENTE

Adquisición, restauración, rehabilitación y recuperación ecológica de áreas de interés

El Artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el Artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 y posteriormente por la Ley 2320 de 2023, tiene como objeto “modificar el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 en lo que se refiere a la adquisición, restauración, rehabilitación y recuperación ecológica de áreas de interés para acueductos municipales, distritales y regionales”.

En su versión actual, el artículo establece que:

“Decláranse de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales. Los departamentos, distritos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al uno por ciento (1%) de sus ingresos corrientes de libre destinación (ICLD) para la adquisición o el mantenimiento de dichas áreas. Lo anterior se podrá realizar a través de la cofinanciación de que trata el artículo 108 de la Ley 99 de 1993.”

En desarrollo de lo anterior, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió el Decreto 0953 de 2013, mediante el cual se establecieron los lineamientos para la conservación del recurso hídrico que abastece los acueductos municipales, distritales y regionales, a través de la adquisición y mantenimiento de predios y la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales, reglamentando así lo dispuesto en la Ley 99 de 1993.

En concordancia con estas disposiciones y dentro del marco de sus competencias, la CARDER en articulación con los municipios del departamento, identificó las áreas estratégicas para la conservación del recurso hídrico. Para el caso específico del municipio de Pereira, esta gestión se materializó mediante la Resolución No. 3578 de 2014, *“Por medio de la cual se adopta la metodología para identificar, delimitar y priorizar las áreas estratégicas para la adquisición, mantenimiento de predios y financiación de esquemas de pago por servicios ambientales en el municipio de Pereira.”*

Respecto al cumplimiento de la destinación del uno por ciento (1%) de los Ingresos Corrientes de Libre Destinación (ICLD), la base para el cálculo de dicho porcentaje corresponde al valor efectivamente recaudado en la vigencia fiscal inmediatamente anterior. En consecuencia, el monto que el municipio de Pereira debe destinar en la vigencia 2024 para la adquisición de predios con fines ambientales se determina con base en los ICLD efectivamente recaudados durante la vigencia 2023.

Este procedimiento se ajusta a la metodología establecida en el Manual de Cálculo de los Ingresos Corrientes de Libre Destinación y Límites de Gasto, elaborado por la Contraloría delegada para Economía, Finanzas Públicas y Estadísticas Fiscales, en cumplimiento de la Ley 617 de 2000. Cabe resaltar que, para la destinación del 1 %,

se excluyen todas las rentas con destinación específica, tales como las transferencias del Sistema General de Participaciones (SGP), la sobretasa ambiental con destino a la CARDER, el impuesto de espectáculos públicos, el impuesto de alumbrado público, las estampillas pro-bienestar del adulto mayor y pro-cultura, entre otras.

En el marco del Plan de Desarrollo 2024 - 2027, se ejecutaron los proyectos que se muestran en la Tabla 4 y en las Figura 7 y Figura 8 asociados a la adquisición de predios en el municipio de Pereira:

Tabla 4. Ejecución de proyectos asociados a la adquisición de predios en el departamento de Risaralda

Nombre del predio	Ubicación	Ficha catastral / matrícula inmobiliaria	Hectárea/m ²	Valor (\$)
CORINTIO DÍAZ	Vereda Potrereros en jurisdicción del área rural del municipio de Santa Rosa de Cabal departamento Risaralda	No.6668200050000 0001010500000000 0 / 296-21813.	181 hectáreas con 8750 m ²	\$ 1.723.854.800
HACIENDA PRADERA EL OSO	Vereda Potrereros en jurisdicción del área rural del municipio de Santa Rosa de Cabal departamento, Risaralda	No.6668200050000 0001010800000000 0 / 296-55090.	64 hectáreas	\$ 651.145.200
Total			245 hectáreas	\$2.375.000.000

Fuente: Secretaría de Hacienda-Secretaría.Desarrollo Rural y Gestión Ambiental (SRGA)

Figura 7. Información hidrográfica predio Corintio Díaz



Figura 8. Información hidrográfica Hacienda Pradera El Oso



Fuente: Presentación PowerPoint Concejo de Pereira. Secretaría Rural Gestión Ambiental, 2025

Las consideraciones anteriormente expuestas fueron determinantes para que el municipio de Pereira adelantara la adquisición del predio *Corintio Díaz*, el cual cumple con los criterios establecidos en el Artículo 5° del Decreto 0953 de 2013, referentes a la protección de las cuencas abastecedoras de recurso hídrico. Dicho predio se encuentra ubicado en la microcuenca Campoalegre y contribuye directamente a la conservación del ecosistema de páramo, considerado de alta relevancia ecológica por su función en la regulación hídrica y la provisión de servicios ecosistémicos.

De manera similar, la adquisición del predio *Hacienda Pradera El Oso*, localizado en la zona rural del municipio de Santa Rosa de Cabal, se enmarca en las acciones de conservación priorizadas por la CARDER, entidad que emitió el Concepto Técnico No. 1118, en el cual resalta la importancia ambiental y estratégica del lote. Este predio se encuentra dentro del Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre y forma parte parcial del complejo de páramos Los Nevados, reconocido como área prioritaria para la preservación según los lineamientos establecidos en la Resolución 0886 de 2018, que define la zonificación y el régimen de usos en las áreas de páramo.

El predio se ubica además en la cuenca alta del río Campoalegre, zona de especial importancia para la provisión de servicios ecosistémicos, ya que protege múltiples nacimientos y corrientes hídricas que conforman este afluente. Asimismo, se encuentra inserto dentro del ecosistema de orobioma andino de la Cordillera Central, reconocido como clave para la biodiversidad regional y la regulación hídrica.

Es importante mencionar que se entiende por servicios ecosistémicos los beneficios directos e indirectos que los seres humanos obtienen de los ecosistemas naturales, esenciales para la vida, el bienestar humano, el desarrollo económico y el equilibrio ecológico.

Por otra parte, en el marco del Proyecto No. 2024660010095 - *Fortalecimiento de la Gestión de los Ecosistemas Estratégicos, Componente Hídrico, municipio de Pereira*, la Administración Municipal apropió recursos por valor de \$2.831.543.060, de los cuales se ejecutaron \$2.369.974.582, con cargo al rubro 2.3.2.01.03.001 - Fondo 824 Tierras y Terrenos, alcanzando un nivel de ejecución del 83,7 % al cierre de la vigencia 2024.

Estos recursos fueron destinados a la adquisición de 213 hectáreas, correspondientes a siete (7) predios, entre los cuales se destacan las fincas La Esperanza y La Divisa, cuyas características técnicas y ambientales se presentan a continuación (Ver Tabla 5, Figura 9 y Figura 10).

Tabla 5. Ejecución de recursos del Proyecto "Fortalecimiento de la Gestión de los Ecosistemas Estratégicos, Componente Hídrico, municipio de Pereira"

Nombre del predio	Ubicación	Ficha catastral / matrícula inmobiliaria	Hectárea/m ²	Valor (\$)
FINCA LA ESPERANZA	Vereda el Bosque en jurisdicción del área rural Parques Nacionales, departamento Risaralda	No. 660010008000000100002500000032	172 hectáreas	\$ 702.467.307
LA DIVISA	Vereda Amoladora Alta Combia Alta, en jurisdicción del área rural del municipio de Pereira departamento Risaralda	No.0010000000010806000000000 / 290-230081	2 hectáreas con 1515,58 m ²	\$ 163.638.090
Total			174 hectáreas	\$866.105.397

Fuente: Secretaría de Hacienda-Secretaría Desarrollo Rural y Gestión Ambiental (SRGA), 2024

Figura 9. Información hidrográfica
Finca La Esperanza

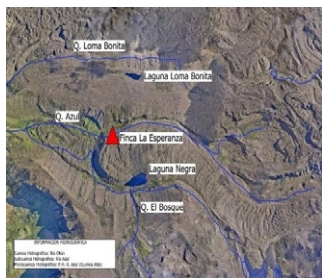


Figura 10. Información hidrográfica La Divisa



Fuente: Presentación PowerPoint Concejo de Pereira. Secretaría Rural Gestión Ambiental, 2024

El Parque Nacional Natural Los Nevados, a través de la Dirección Territorial Andes Occidentales, emitió en octubre de 2024 un concepto técnico en el cual se avaló la viabilidad de adquisición de la mejora denominada Finca La Esperanza, ubicada en el corregimiento de La Florida, municipio de Pereira.

El documento resalta que esta área posee una alta importancia ecológica debido a su oferta de servicios ecosistémicos, destacándose entre ellos la regulación y provisión del recurso hídrico que abastece a los municipios de Pereira y Dosquebradas. La zona alberga diversos humedales de alta montaña, entre los cuales se encuentra la Laguna Negra, hábitat del *Oxyura jamaicensis*, especie Vulnerable (VOC) dentro del Área Protegida. Asimismo, se identifican nacimientos de agua, como la quebrada Bagá Seca, que forma parte de la cuenca del río Otún, contribuyendo significativamente a la recarga hídrica y conectividad ecológica del sistema.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, artículo 2.2.2.1.8.1, que define las categorías de

zonificación de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, la mejora La Esperanza se encuentra ubicada dentro de una Zona de Recuperación Natural e Intangible.

En cuanto a su clasificación biogeográfica, el área corresponde a los biomas de páramo y humedales altoandinos, los cuales cumplen un papel esencial en la conectividad ecológica con el glaciar recientemente extinto del volcán Nevado Santa Isabel, constituyéndose en un espacio estratégico para la conservación de la biodiversidad y la regulación hídrica regional.

Cabe resaltar que, tras cuatro años de gestión, la administración municipal de Pereira concretó la adquisición de la mejora Finca La Esperanza, con una extensión de 172,5382 hectáreas, dando cumplimiento a lo establecido en la Sentencia de Tutela de Segunda Instancia No. 10716-2020, Radicación No. 90309 del 25 de noviembre de 2020, la cual confirmó el fallo emitido por la Sala Laboral del Tribunal Superior del Distrito Judicial de Ibagué el 13 de octubre de 2020.

Dicha sentencia declaró al Parque Nacional Natural Los Nevados como *sujeto de derechos* a la vida, a la salud y al ambiente sano, reconociendo su valor ecológico, hídrico y ecosistémico para las comunidades y el territorio.

Entre las múltiples obligaciones derivadas de este fallo para los municipios, departamentos y autoridades ambientales competentes, se establece que:

“(...) en el plan de acción deba fijarse de manera precisa las medidas que adoptará Parques Nacionales Naturales en el corto, mediano y largo plazo para dinamizar los procesos de saneamiento de tierras

al interior de las áreas del Parque Nacional Natural Los Nevados a fin de erradicar tales prácticas, conforme lo dispone el artículo 8.º de la Ley 1955 de 2019. En aquel plan, también deberán incluirse medidas efectivas de restauración de las zonas que han sido objeto de presiones antrópicas, tales como aislamiento de páramos y humedales, adquisición de predios en áreas ambientalmente estratégicas, la reforestación protectora en zonas vulnerables y el establecimiento de corredores biológicos, entre otros.” (...).

En concordancia con el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, el municipio de Pereira cuenta con predios ubicados en la cuenca media y alta del río Otún, considerados estratégicos para la conservación y regulación hídrica.

Como parte de las acciones iniciales de restauración ecológica y saneamiento, en el predio La Esperanza se efectuó el retiro de 70 cabezas de ganado, representando un logro ambiental significativo que contribuye a la recuperación de coberturas vegetales naturales y a la protección de los ecosistemas de páramo y humedal altoandino.

En cuanto al predio *La Divisa* ubicado en la vereda la Amoladora Alta en jurisdicción del área rural del municipio de Pereira, se encuentra al interior del área protegida Distrito de Conservación de Suelos Alto del Nudo en conexión con la Reserva Forestal Regional La Nona con función específica para la protección y conservación del recurso hídrico, así mismo se conservan protegidas las fajas paralelas a las corrientes hídricas que sirven de linderos al predio, por lo que el municipio de Pereira adquirió dicho predio a razón que cumple con los criterios establecidos en el Artículo 5º del Decreto 953 de 2013, para la protección de la cuenca abastecedora del recurso hídrico del acueducto Amoladora Alta con aproximadamente

105 suscriptores y aporta a la conservación de ecosistemas subandinos, siendo fundamentales para la regulación hídrica y climática en las cuencas hidrográficas de esta región, como se describe en el Concepto Técnico No.5228 emitido por la CARDER en noviembre de 2024.

Es de resaltar, que los anteriores dos (2) predios referidos (FINCA LA EZPERANZA y LA DIVISA), fueron cancelados oportunamente por la administración municipal al cierre de la vigencia fiscal 2024, mediante las órdenes de pago No. 36501 por valor de \$702.467.3307 en diciembre 16 de 2024 y No. 37849 por valor de \$163.638.090 en diciembre 27 de 2024.

Por otro lado, se adelantó la compra de los siguientes cinco (5) predios (Ver Tabla 6) los cuales fueron incluidos en la Resolución No. 000376 del 21 enero de 2025, “Por Medio de la cual se aprueban las Cuentas por Pagar y las Reservas Presupuestales Excepcionales Liquidadas al Cierre de la Vigencia Fiscal 2024, constituidos como cuentas pagar, para ser cancelados en la vigencia 2025, de acuerdo con el listado anexo Planilla de pago cuentas por pagar No. 67758 de fecha enero 22 de 2025:

Tabla 6. Predios adquiridos a través de la Resolución No. 000376 del 21 de enero de 2025

Nombre predio	Ubicación	Ficha catastral/matricula inmobiliaria	Hectáreas /m ²	Valor \$ (millones)
LOS ALPES	Vereda Volcanes en jurisdicción del área rural del municipio de Santa Rosa de Cabal departamento Risaralda	No.66682000600000003032300000000 / 296-29058.	34 hectáreas	\$ 959.226.901
LOTE 5 FRUNSHIOS	Vereda La Florida, en jurisdicción del área rural del municipio de Pereira, departamento Risaralda	No.000700000030022000000000 / 290-81917.	1 hectárea con 3.000 m ²	\$ 241.865.871

PORVENIR	Vereda el Morrón, en jurisdicción del área rural del municipio de Pereira departamento Risaralda	No.6600100800000005004400000000 / 290-61855.	1 hectárea con 2.800m ²	\$ 105.480.193
MINAS DEL SOCORRO	Vereda Minas del Socorro, en jurisdicción del área Rural del municipio de Pereira departamento Risaralda	No.00009000000010059000000000 / 290-42104.	5.800 m ²	\$ 83.832.678
PEÑITAS	Vereda Paraje Combia alta, en jurisdicción del área rural del municipio de Pereira departamento Risaralda	No.660010010000000010049000000000 / 290-3528.	3 hectáreas	\$ 113.463.542.
TOTAL			39 hectáreas	\$ 1.503.869.185

Fuente: Secretaría de Hacienda- Secretaría Desarrollo Rural y Gestión Ambiental (SRGA), 2024

Los predios mencionados anteriormente, al igual que los primeros cuatro (4) relacionados obtuvieron un concepto técnico favorable por parte de CARDER como reposan en el acervo documental de los mismos, los cuales se encuentran ubicados dentro de áreas protegidas públicas y en áreas estratégicas establecidas para el municipio de Pereira, entendiéndose por Áreas Protegidas Públicas: *Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Las Reservas Forestales Protectoras, Los Parques Naturales Regionales, Los Distritos de Manejo Integrado, Los Distritos de Conservación de Suelos, las Áreas de Recreación*, lo cual incide directamente en el procedimiento de certificación individual en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

Meta producto: Realizar esquemas de pago por servicios ambientales, en 104 hectáreas ubicadas en las áreas protegidas del municipio de Pereira

Los Pagos de Servicios Ambientales (PSA) es un incentivo económico, en dinero o especie, que reconoce las acciones y las prácticas

asociadas a la preservación y restauración de ecosistemas, que permiten minimizar conflictos en el uso del suelo y así favorecer el mantenimiento y la generación de servicios ambientales, establecido a través de acuerdo de voluntades y el cual está condicionado a resultados, por los interesados o beneficiarios de dichos servicios a propietarios, poseedores regulares y ocupantes de predios ubicados en áreas y ecosistemas estratégicos. El pago se realiza en la medida que el beneficiario del incentivo se compromete y desarrolla acciones para mantener y recuperar las coberturas naturales existente; es de anotar que, el PSA no implica cambios en la tenencia de la tierra, no implica la expulsión de los pobladores locales, por el contrario, es un mecanismo a través del cual se podrán gestionar soluciones para el desarrollo productivo alineado con los instrumentos de planeación y ordenamiento del territorio.

La Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental, mediante acta de visita fiscal realizada el 27 de marzo de 2025, certifica que durante la vigencia 2024 no se efectuaron pagos por concepto de Esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA), debido a que el 100% de las inversiones fue destinado a la adquisición de predios. Por tal motivo, no fue posible evaluar la meta de incremento establecida en el Plan de Desarrollo Municipal.

No obstante, la Secretaría cuenta con la adopción y adaptación de la metodología definida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la implementación de esquemas PSA, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 99 de 1993 (artículos 108 y 111 modificados por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011), el Decreto 952 de 2013, el artículo 174 de la Ley 1753 de 2015, el Decreto 870 de 2017, el Decreto-Ley 1007 de 2018 y el Acuerdo Municipal 002 de 2015, que

aprueba la propuesta metodológica local para la aplicación de dichos esquemas.

Asimismo, la entidad indica que el proceso de implementación del PSA inicia con la visita de caracterización detallada de los predios, donde se realiza la georreferenciación, el estudio socioeconómico y la demarcación física del área, actividades que se desarrollan de manera articulada con la autoridad ambiental competente. Finalmente, estos insumos permiten pactar el acuerdo de voluntades con los propietarios beneficiarios, paso previo al reconocimiento económico correspondiente.

Comentario final

El componente suelo enfrenta presiones derivadas de la expansión de urbana desordenada, la ocupación de zonas de amenaza y la intervención de ecosistemas estratégicos. Aunque se reconocen las amenazas naturales y los desafíos en la gestión del territorio, es necesario avanzar hacia una caracterización más técnica y cuantitativa del estado del suelo, incluyendo indicadores de degradación, erosión y uso intensivo. Asimismo, se requiere integrar las dinámicas rurales y productivas en el análisis, promoviendo instrumentos de ordenamiento territorial que prioricen la función ecológica del suelo y fortalezcan su gobernanza, en línea con los principios de sostenibilidad y gestión del riesgo.

RESIDUOS SOLIDOS

A hand is shown pouring a liquid from a clear plastic bottle into a blue recycling bin. The bin is part of a row of recycling bins, with a green bin visible to the right. The background is a blurred office setting with a chair and desk.

COMPONENTE

La Organización de las Naciones Unidas a través de su programa ONU-Hábitat, indica en su artículo “Recolectar y eliminar residuos de manera eficiente”⁵

“La gestión eficaz de los residuos es esencial para lograr ciudades saludables y competitivas, sin embargo, muchos municipios tienen problemas para mantener las ciudades limpias debido a que el costo de la gestión de residuos sólidos en ciudades de tamaño mediano puede suponer un 50 por ciento del presupuesto total del municipio”

Esta Contraloría Municipal de Pereira, efectúa especial énfasis en el tema de la gestión de residuos sólidos en el presente Informe Anual del Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2024, dado el visible impacto en nuestro territorio.

El estudio de los problemas ambientales producto del desarrollo económico y social de un territorio incluye la generación de los residuos (ordinarios y peligrosos) como una de las más importantes causas de afectación de la salud humana y de degradación del entorno,

5 <https://onu-habitat.org/index.php/recolectar-y-eliminar-residuos-de-manera-eficiente>

es decir, de afectación o amenaza del derecho colectivo al ambiente sano.

En ese orden de ideas, el adecuado manejo de los residuos ocupa un lugar significativo en la gestión ambiental y en la regulación de la materia, siendo un tema que se aplica a todas las actividades asociadas al manejo de los diferentes residuos, en el momento que las comunidades empezaron a disponer los residuos sólidos en las vías públicas, los municipios se vieron en la necesidad de ofrecer sistemas de recolección para deshacerse de ellos sin importar su destino final.

Como respuesta aparece el Código Nacional de Recursos Naturales (1974), que dispuso reglas para el manejo adecuado de los residuos, basuras, desechos y desperdicios, aceptando se hiciera directamente en la tierra (técnica de enterramiento) o en los cuerpos de agua más cercanos, e incluso en el mar, como formas de disposición que avaló en su momento, hasta que en 1996, se expide el Decreto 2104 de 1983 (derogado) reglamentario del Código Nacional de Recursos Naturales y del Código Sanitario Nacional en materia de residuos sólidos.

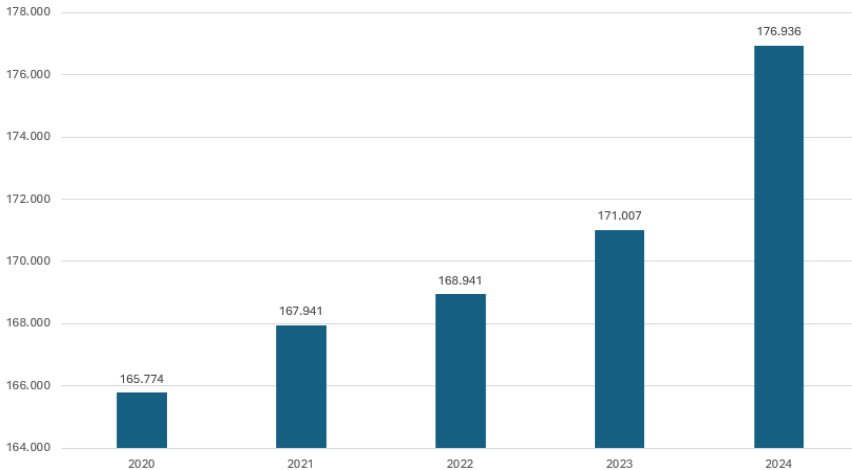
La situación descrita nos condujo hacia una cultura de disposición final incontrolada de residuos sólidos, amparada no solo por las políticas del Estado, sino también por las normas que regulaban la materia. Aunque no se desconocen los impactos ambientales y los graves riesgos para la salud humana que generan los residuos catalogados como peligrosos, el presente informe se centra en el análisis de los residuos sólidos municipales con el fin de evaluar puntualmente los impactos ambientales negativos que se derivan de las deficiencias en la prestación del servicio de aseo, el cual aún no ha logrado enmarcarse en los esquemas de gestión integral de residuos sólidos.

A continuación, datos relevantes relacionados con la generación de residuos sólidos en el municipio de Pereira:

Generación de residuos sólidos

El estudio de los problemas ambientales producto del desarrollo económico y social de un territorio incluye la generación de los residuos (ordinarios y peligrosos) como una de las más importantes causas de afectación de la salud humana y de degradación del entorno, es decir, de afectación o amenaza del derecho colectivo al ambiente sano. En este contexto, la Figura 11 presenta la cantidad de suscriptores del servicio público de aseo en el municipio de Pereira, información que permite dimensionar la magnitud de la generación de residuos y su relación con las dinámicas poblacionales y económicas del territorio.

Figura 11. Número de suscriptores del Servicio Público de Aseo en el municipio de Pereira

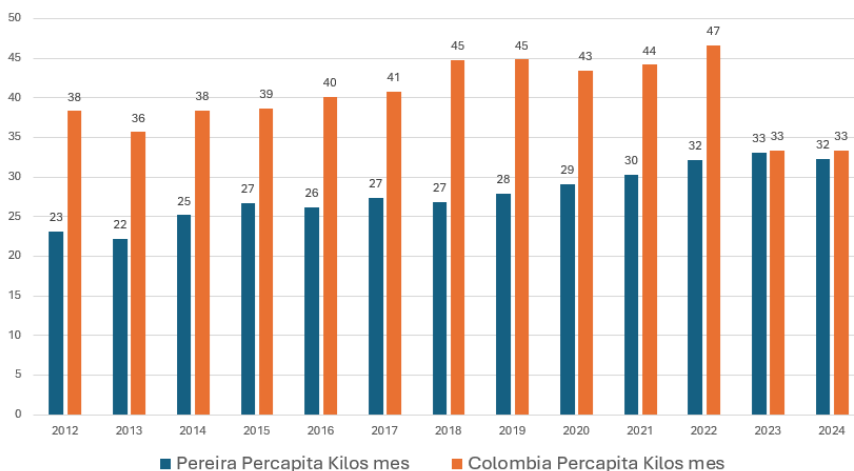


Fuente: Empresa de Aseo de Pereira S.A.S.E.S.P. Equipo Auditor, 2024

En ese orden de ideas, el adecuado manejo de los residuos ocupa un lugar significativo en la gestión ambiental y en la regulación de la materia, siendo un tema que se aplica a todas las actividades asociadas al manejo de los diferentes residuos, pues en el momento en que las comunidades empezaron a tirar los residuos sólidos en las vías públicas, los municipios se vieron en la necesidad de ofrecer sistemas de recolección para deshacerse de ellos sin importar su destino final.

En la Figura 12 se presenta la cantidad de residuos generados en el municipio de Pereira durante el periodo analizado (kg), información que permite evidenciar la magnitud del problema y la importancia de su gestión adecuada.

Figura 12. Promedio mensual de generación de residuos sólidos por persona en Pereira, en comparación con el promedio nacional (kg/persona/mes)

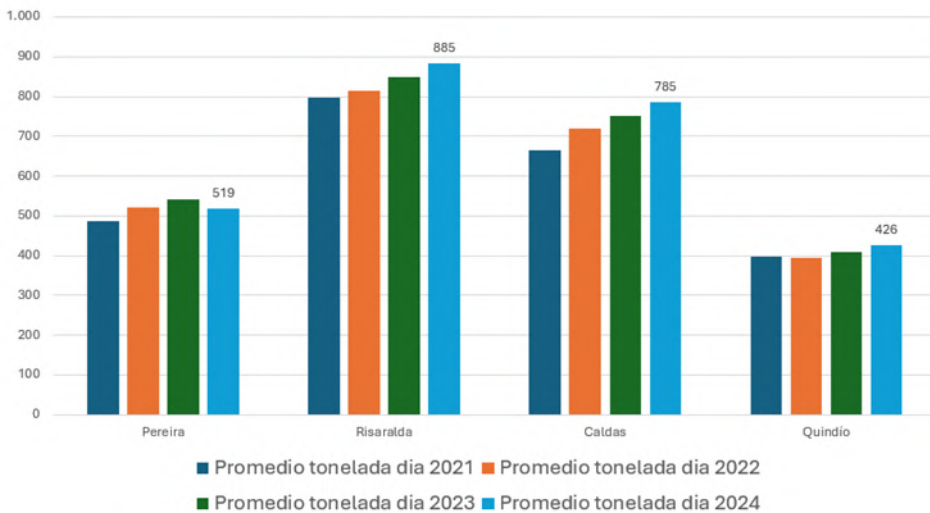


Fuente: Empresa de Aseo de Pereira S.A.S.E.S.P. Equipo Auditor, 2024

Como respuesta aparece el Código Nacional de Recursos Naturales (1974), que dispuso reglas para el manejo adecuado de los residuos,

basuras, desechos y desperdicios, aceptando se hiciera directamente en la tierra (técnica de enterramiento) o en los cuerpos de agua más cercanos, e incluso en el mar, como formas de disposición que avaló en su momento, hasta que en 1996, se expide el Decreto 2104 de 1983 (derogado) reglamentario del Código Nacional de Recursos Naturales y del Código Sanitario Nacional en materia de residuos sólidos.

Figura 13. Promedio diario de toneladas de residuos dispuestos en el Relleno Sanitario La Glorita (2021-2024)



Fuente: Empresa de Aseo de Pereira S.A.S.E.S.P. Equipo Auditor, 2024

La situación descrita condujo hacia una cultura de disposición final incontrolada de residuos sólidos, amparada no solo por las políticas del Estado, sino también por las normas que regulaban la materia. Aunque no se desconocen los impactos ambientales y los graves riesgos para la salud humana que generan los residuos catalogados como peligrosos, el presente informe se centra en el análisis de los

residuos sólidos municipales con el fin de evaluar puntualmente los impactos ambientales negativos que se derivan de las deficiencias en la prestación del servicio de aseo, el cual aún no ha logrado enmarcarse en los esquemas de gestión integral de residuos sólidos. La Figura 13 muestra el promedio diario de residuos dispuestos en el Relleno Sanitario La Glorita durante el periodo 2021–2024.

Frente a la disposición final de residuos sólidos, Risaralda produce más que Caldas y el Quindío y Pereira produce más que el departamento del Quindío.

La adecuada gestión de residuos sólidos en el municipio es fundamental para preservar la salud pública, proteger los recursos naturales y garantizar un entorno limpio y sostenible para sus habitantes. El crecimiento poblacional, el aumento en el consumo y la expansión urbana han incrementado significativamente la generación de residuos, lo que exige estrategias integrales que aborden desde la reducción en la fuente hasta la disposición final segura. Una gestión ineficaz puede conllevar a la proliferación de puntos críticos, afectación de cuerpos de agua, generación de vectores y deterioro paisajístico.

En este contexto, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGRIS) se constituye como una herramienta clave para orientar las acciones del municipio hacia un manejo responsable, eficiente y ambientalmente sostenible de los residuos.

Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), municipio de Pereira

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es un instrumento de planeación que establece objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos para el manejo de los residuos sólidos. Su

principal objetivo es garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo en el municipio. Para cumplir con este propósito, el plan parte de un diagnóstico inicial sustentado en una proyección futura y en un plan financiero viable, orientado a mejorar la calidad de vida de la población y a reducir el impacto ambiental generado por los residuos sólidos en la ciudad.

El municipio de Pereira en el 2015 llevó a cabo el proceso de formulación del Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2015 - 2027, el cual se estructuró en doce (12) programas que fueron adoptados a través del Decreto Municipal 1002 del 30 de diciembre del año 2015. Posteriormente, en el año 2016 y en cumplimiento al Decreto 596 de 2016 y la Resolución 0754 de 2014, se actualizaron los doce programas iniciales y se incorporaron dos nuevos programas denominados *Inclusión de Recicladores y Limpieza de Zonas Ribereñas*, actualizaciones que fueron adoptados mediante el Decreto Municipal 1034 del 29 de diciembre del 2016. Consecutivamente en el año 2019, a través del Decreto Municipal 270 del 03 de abril de 2019, se ajustaron los indicadores de los catorce 14 programas y de igual manera se incorporó una matriz de seguimiento y se actualizó el programa No. 12 “*Residuos de construcción y demolición - RCD*” dando alcance a la Resolución 472 de 2017.

El PGIRS del municipio de Pereira, se encuentra estructurado en los siguientes 14 programas:

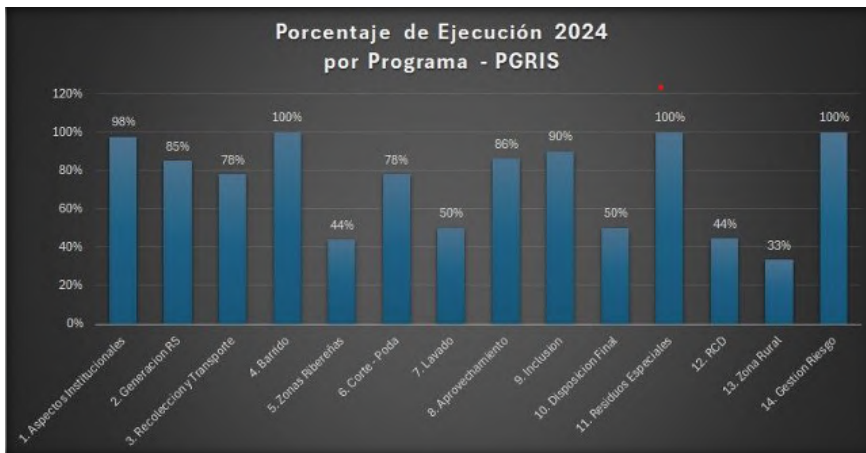
- Programa 1: Institucional de la Prestación del Servicio Público de Aseo
- Programa 2: Consumo Responsable y Minimización de la Generación de Residuos Sólidos

- Programa 3: Recolección y Transporte de Residuos Sólidos
- Programa 4: Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas
- Programa 5: Limpieza de Áreas Ribereñas
- Programa 6: Corte de Césped y Poda de Árboles en Vías y Áreas Públicas
- Programa 7: Lavado de Áreas Públicas
- Programa 8: Aprovechamiento de Residuos Sólidos
- Programa 9. Inclusión de Recicladores
- Programa 10: Disposición Final
- Programa 11: Residuos Especiales
- Programa 12: Residuos de Construcción y Demolición-RCD
- Programa 13: Gestión de Residuos en Área Rural
- Programa 14: Gestión del Riesgo

Para la vigencia fiscal objeto de auditoria 2024, la Secretaría de Planeación a través de la Dirección Estrategia del Sistema de Gestión Ambiental Municipal, realizó seguimiento al PGIRS el cual tiene como objetivo, identificar logros y desafíos y proponer recomendaciones para mejorar la gestión de residuos en la ciudad de acuerdo con las actividades del Plan de Acción del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Según el seguimiento al PGIRS realizado por el municipio de Pereira, el 2024 se constituyó en el noveno año de implementación del PGIRS 2015 - 2027, período en el que se logró una ejecución del 74%, al implementarse 72 actividades del total de 134 actividades que integran el PGIRS. De Los resultados anteriores, se destaca especialmente el Institucional de la prestación del servicio

público de aseo, que alcanzó un nivel de ejecución del 98%. Así mismo, los programas de Barrido, aprovechamiento, residuos especiales y gestión del riesgo que lograron una implementación del 100%. La Figura 14 presenta el avance general del PGIRS durante la vigencia 2024, evidenciando el grado de cumplimiento alcanzado en los distintos componentes del plan.

Figura 14. Avance general en la implementación del PGIRS - vigencia 2024



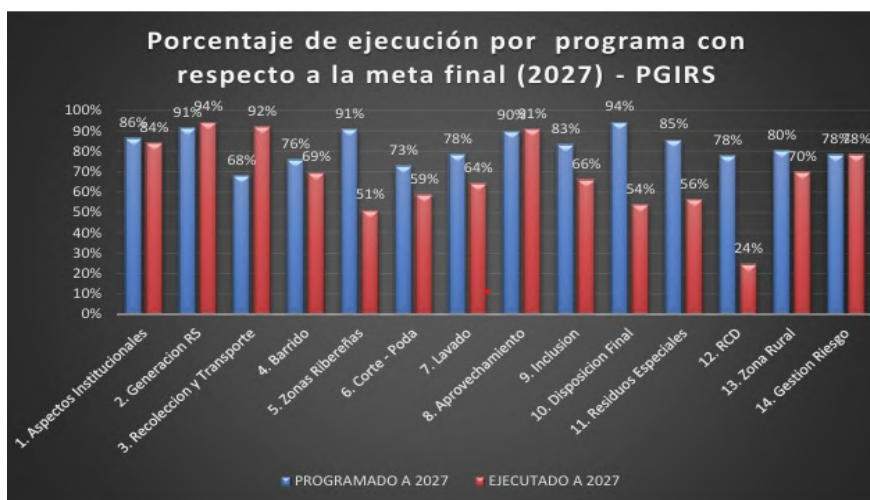
Fuente: Secretaría Planeación, 2024

En comparativo, con la meta final programada del PGIRS a 2027, logra una ejecución del 63% en el 2024, es decir representa un atraso del 19%, en el cumplimiento de las metas planificadas (2027). Este porcentaje de ejecución refleja una reducción del 5% con respecto a lo alcanzado en el año 2023 (Ver Figura 15).

La ejecución y cumplimiento de las metas finales del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) ha mostrado una tendencia de progreso a lo largo de las diferentes vigencias. Revelando

un aumento constante, pasando de un cumplimiento del 25,8% en 2016 a alcanzar el 63% en 2024. Señalando que el plan presentaba errores de formulación en sus primeros años de implementación (2016 y 2017), ya que tenía programado cumplir más del 40% del plan en ese período.

Figura 15. Porcentaje de ejecución por programa del PGIRS en relación con la meta final establecida para 2027



Fuente: Secretaría Planeación, 2024

La administración municipal en la vigencia 2024 realiza la actualización al Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) (2015 - 2027), para el periodo 2024 – 2027, basado en los lineamientos de la Resolución 0754 de 2014 “Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”. Esta actualización se llevó a cabo producto de la suscripción del contrato interadministrativo con la Empresa de Aseo

de Pereira S.A.S E.S.P., en el mes de julio de 2024, cuyo objeto es: *“Contrato Interadministrativo para la Caracterización de los Residuos Sólidos Generados y Actualización del Plan De Gestión de Residuos Sólidos PGIRS en el Municipio de Pereira”* por valor de \$390.000.000, para desarrollarse en 6 meses. El contrato se compone de 3 alcances generales de los cuales uno corresponde al numeral. *“(…) 1.1.3 Revisar y actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), conforme a los lineamientos definidos en Decreto 2981 de 2013 y la Resolución 0754 de 2014 (..)”*.

La necesidad de adelantar esta contratación nace producto de que el PGIRS, había sido elaborado para el período 2015 - 2027, con ajustes parciales en los años 2016 y 2019. Sin embargo, para el año 2020 no se llevó a cabo una actualización como lo estipula el numeral 8 del anexo técnico de la Resolución 754 de 2014, el cual indica que la revisión y actualización, debe darse al inicio de cada periodo constitucional del alcalde municipal. A su vez contemplaba programas y metas desde hace una década, basados en una línea base técnica desactualizada. Por ejemplo, la caracterización de la generación de residuos estaba desde el 2014, el censo de recicladores y bodegas de aprovechamiento se realizó en 2015 y los inventarios del Centro de Limpieza y Aseo Urbano (CLUS) corresponden al año 2019. Adicionalmente, el plan no integraba nuevas políticas nacionales sobre economía circular.

Programas del PGIRS 2024 seleccionados para evaluación mediante control selectivo

El presente ejercicio auditor aplica el principio de selectividad con base a los lineamientos que otorga a la Contraloría Municipal de

Pereira, la Guía de Auditorías Territorial 4.0 numeral 1.4.1.5 *Control Selectivo*, “(...) (Artículo 268 de la CP); determinó en la Guía *“Principios, Fundamentos y Aspectos Generales para las Auditorías en la CGR, en el Marco de las Normas de Auditoría de Entidades Fiscalizadoras superiores-ISSAI”*, la selectividad como el “Método objetivo para tomar una muestra de actividades, de manera que los resultados de su evaluación permita inferir en el comportamiento general de la gestión administrativa o fiscal(...)”, a su vez, con base al alcance y el objetivo general descritos en el Memorando de Asignación No. 16-2025. Razón por la cual se evalúa la gestión y los resultados obtenidos de los siguientes tres programas: *Programa 8: Aprovechamiento de Residuos Sólidos*, *Programa 5: Limpieza de Áreas Ribereñas* y *Programa 12: Residuos de Construcción y Demolición- RCD*

Programa 8: Aprovechamiento de Residuos Sólidos

La Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental como responsable de la ejecución del Programa 8: Aprovechamiento de Residuos Sólidos y Programa 9. Inclusión de Recicladores, ejecuta sus actividades en el marco del Proyecto 2024-660010024 *Fortalecimiento de los servicios públicos de agua potable, saneamiento básico en la zona rural y PGIRS en el municipio de Pereira*.

El programa de aprovechamiento de residuos sólidos se estructura en ocho (8) componentes, descritos a continuación:

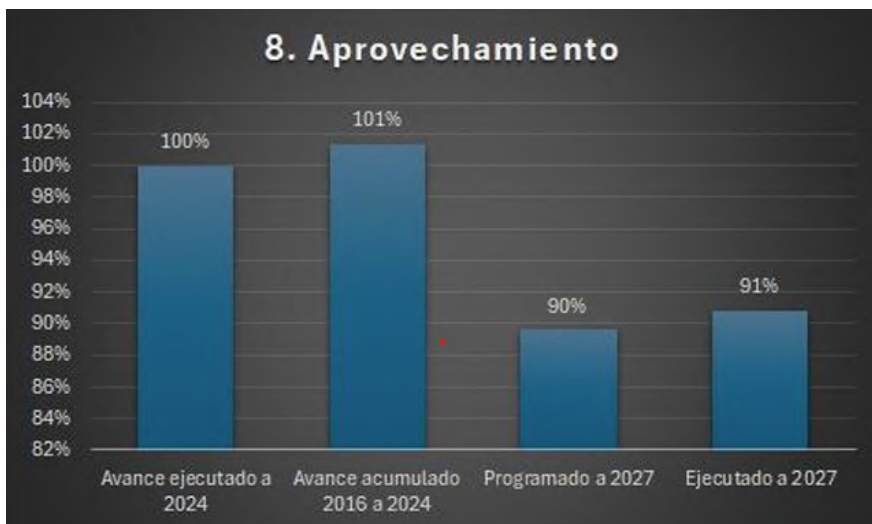
- C.8.1. Realizar el estudio de factibilidad para el programa de aprovechamiento de residuos sólidos, en el marco de la prestación del servicio de aseo en el municipio y acorde con el

régimen de servicios públicos

- C.8.2 Diseñar e implementar el programa de aprovechamiento de residuos sólidos
- C.8.3. Diseñar la vinculación de los recicladores de oficio y las ECAS en el Programa de Aprovechamiento de Residuos Sólidos
- C.8.4. Fortalecer la recolección y el transporte de los residuos aprovechables
- C.8.5. Fortalecer la clasificación y comercialización de los residuos aprovechables
- C.8.6. Aprovechar los residuos sólidos del municipio
- C.8.7. Estudiar las condiciones técnicas, operativas, financieras y comerciales de la cadena de aprovechamiento del municipio para proponer acciones de mejora continua
- C.8.8. Facilitar espacios de negociación y coordinación entre los prestadores de aprovechamiento (incluidas las organizaciones de recicladores) y los prestadores de no-aprovechables

Respecto al período evaluado correspondiente al año 2024, la Secretaría de Planeación presento los resultados de ejecución relacionados con las metas del componente de aprovechamiento de residuos sólidos, evidenciando el avance alcanzado durante la vigencia (Ver Figura 16).

Figura 16. Avance en la ejecución del componente de aprovechamiento de residuos sólidos - vigencia 2024



Fuente: Secretaría Planeación, 2024

El programa logró ejecutarse con respecto a las metas establecidas para el periodo evaluado. Dada la naturaleza integradora del programa, se analizaron algunas de sus acciones basándose en la información derivada de la implementación de otros componentes del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

Esta evaluación interdisciplinaria incluyó datos provenientes específicamente de los programas 2 “Consumo Responsable y Minimización de la Generación de Residuos Sólidos”, 3 “Recolección y Transporte de Residuos Sólidos en Pereira”, 9 “Inclusión de Recicladores” y 14 “Gestión del Riesgo”.

Así mismo, se identificaron 15 estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos (4 localizadas en Dosquebradas y 11 en Pereira), cantidad de bodegas, centros de acopio y Estaciones de

Clasificación y Aprovechamiento (ECAs) en el municipio de Pereira, las cuales están vinculadas a 6 organizaciones recicladoras de oficio, 3 empresas prestadoras del servicio privadas y 1 fundación cuya categorización aún no ha sido reconocida.

Del total de las ECAs registradas, el 33% cuentan con un área menor a 150 m² (4 ECAs), el 60% tienen un tamaño entre 150 y 1000 m² (9 ECAs) y solo 1 presenta área superior a 1000 m².

En el seguimiento al componente 8.6 del PGRIS de Pereira, correspondiente al aprovechamiento de residuos sólidos, se evidenció un bajo nivel de cumplimiento entre lo programado y lo ejecutado para el año evaluado. La actividad *“Incrementar los índices de aprovechamiento de residuos en la zona urbana”* tenía una meta del 35%, pero sólo alcanzó una ejecución del 2,2%. En cuanto a la actividad *“Incrementar la cobertura de rutas selectivas”*, se programó un 70% y se logró un 46%. Finalmente, la actividad *“Disminuir el rechazo en las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento - ECAS”* se programó en un 20%, pero solo alcanzó un 2% de ejecución.

En conjunto, este componente alcanzó apenas un 44,45% de cumplimiento, reflejando un rezago significativo en las acciones orientadas al aprovechamiento de los residuos en el municipio. Situación que se relaciona con el aumento considerable en la cantidad de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario La Glorita durante el mismo periodo, superó las 200.000 toneladas, lo que demuestra una tendencia regresiva en la reducción y valorización de residuos.

Esta situación evidencia la necesidad crucial de revisar y fortalecer las estrategias de sensibilización para unificar el mensaje, así como expandir los servicios de aprovechamiento en las zonas urbana y rural. Lo anterior, también resalta la urgente necesidad de fortalecer la

separación en la fuente, como estrategia fundamental para mejorar los índices de aprovechamiento, disminuir la presión sobre la infraestructura de disposición final y avanzar hacia un modelo de gestión sostenible. Una adecuada clasificación de residuos desde su generación es la base para garantizar procesos eficientes de recolección selectiva, reciclaje, compostaje y valorización.

Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos-IAT

En cumplimiento del Decreto 802 del 2022 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio *“Por el cual se sustituye el capítulo 7, al título 2, de la parte 3, del libro 2, del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015, que reglamenta parcialmente el artículo 88 de la Ley 1753 de 2015, en lo referente al incentivo al aprovechamiento de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”*, el Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos -IAT son fondos recaudados de los usuarios del servicio de aseo, con el objetivo de financiar proyectos de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos. Estos recursos se destinan específicamente a financiar proyectos que promuevan el aprovechamiento y tratamiento de residuos, como mejoras logísticas, desarrollo de infraestructura para la recolección y clasificación y otras iniciativas que impulsen la gestión integral de residuos sólidos.

En cumplimiento de la citada norma, el municipio de Pereira dispone de una cuenta de ahorros empresarial con la entidad financiera BBVA de Colombia, la cual percibió recursos del orden de \$200.672.955,16 en la vigencia 2024, transferidos por parte de las

entidades prestadoras de las actividades principales y complementarias del servicio público de aseo. Lo anterior de acuerdo certificación emitida por la Secretaría de Hacienda, para los fines que estima la Ley. Adicionalmente, el Artículo 2.3.2.7.6, define “(...) *Para efectos de garantizar la destinación específica de los recursos provenientes del Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos (IAT) y sus rendimientos financieros, los municipios y distritos deberán disponer de una cuenta de ahorros o corriente en donde se reciban exclusivamente dichas sumas, con el fin de garantizar su manejo financiero y registro contable. (...)*”.

El artículo 88 de la Ley 1753 de 2015, creó el incentivo al aprovechamiento de residuos sólidos en aquellas entidades territoriales en cuyo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) se hayan definido proyectos de aprovechamiento viables. Así las cosas, la Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental en acta de visita fiscal de mayo 21 de 2025, a través del Equipo Técnico del PGIRS describen los procedimientos y se muestran los resultados de evaluación de los proyectos presentados durante la vigencia 2024. El proceso inicia el 13 de agosto de 2024, con la instalación del comité evaluador, conformado por los perfiles solicitados a cada una de las dependencias a intervenir en los términos del artículo 2.3.2.7.10 del Decreto 802 del 2022. “*La Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental del municipio es la encargada de evaluar los proyectos radicados, aplicando estrictamente los criterios y procedimientos definidos en el Decreto 802 de 2022 y la Resolución 0547 de 2022.*”

Para la vigencia evaluada, se presentaron siete (7) proyectos correspondientes a las siguientes organizaciones de recicladores de

oficio: ASEO PLUS S.A.S, VITA PLANET S.A.S, ASO PUNTO VERDE, MUNDO VERDE, REPROAMBI, FUNDAMBIENTA, ECO ASEO; recicladoras de oficio sin ánimo de lucro y 2 privadas (vitaplanet y aseo plus). Que una vez agotada la etapa de evaluación de conformidad al cronograma de la convocatoria, actas, fichas de evaluación de cada uno de los proponentes, resultó electo la organización de reciclaje *Bioambientales Mundo Verde*, el cual posteriormente presentó una carta de desistimiento, renunciando al incentivo, razón por la cual el proceso pasó a realizarse nuevamente en la vigencia 2025, donde según lo indicado a la fecha de este proceso auditor la convocatoria está abierta.

Programa 5: Limpieza de Áreas Ribereñas

El seguimiento al PGIRS realizado por la administración municipal denota que en cumplimiento del Decreto 2981, en su artículo 63°, la entidad prestadora del servicio público de aseo debe limpiar y mantener en buen estado las zonas ribereñas ubicadas en suelo urbano, lo cual incluye el censo y control de puntos críticos de disposición inadecuada de residuos sólidos.

El programa 5, Limpieza de zonas ribereñas, presenta un notable retraso, sin lograr avance significativo en su ejecución durante el año 2024 (Ver Figura 17). A pesar de las intenciones y actividades previas, no se ha logrado una implementación efectiva del servicio de limpieza en las áreas ribereñas definidas por el Decreto Municipal 270 de 2019, que especificó la limpieza de cinco áreas principales: *quebrada la Arenosa, quebrada la Dulcera, quebrada el Oso, río Consota y río Otún*, totalizando 128,88 kilómetro lineales.

Figura 17. Avance en la ejecución del Programa 5: Limpieza de Zonas Ribereña



Fuente: Secretaría Planeación, 2024

El programa tiene como propósito realizar una “*Eficiente limpieza y manejo de residuos sólidos en las zonas ribereñas urbanas del municipio de Pereira*” para la vigencia 2024 este programa tiene el componente C.5.1. “*Desarrollar un procedimiento técnico y operativo que garantice el desarrollo adecuado de la actividad de limpieza de zonas ribereñas*” para este componente hay actividades que no tuvieron ningún porcentaje de ejecución y en otras obtuvieron un valor mínimo, en esta vigencia ninguna ejecución cumple y mucho menos supera lo programado, dejando un panorama desalentador en cuanto el cumplimiento de este programa del PGRIS.

Durante el acta de visita fiscal realizada a la Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental en mayo 21 de 2025, el equipo del PGRIS expresa la necesidad de actualizar el inventario de áreas que deben

ser atendidas en el marco de este programa y realizar un estudio que de una estructura de costos y permita adelantar ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) el trámite correspondiente a la autorización de una tarifa acorde con los costos reales. Históricamente, la actividad de mantenimiento de áreas aledañas a cuerpos de agua, han sido adelantadas con recursos propios de la administración municipal, principalmente se atendieron las zonas “La Dulcera” y “El Oso”.

En articulación con la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P y La Secretaría de Planeación se desarrollaron dos (2) jornadas de recolección de inservibles en barrios aledaños a la quebrada la Dulcera. En el barrio El Rosal se recolectaron 3,2 toneladas de residuos entre los cuales destacan colchones, sanitarios, armarios y mesas. En el barrio San Nicolás se recolectaron 4,1 toneladas de residuos en los que se destacan muebles, escombros y plásticos e igualmente Tribunas Córcega.

Así mismo, se realizaron jornadas de recolección residuos sólidos en la quebrada la Dulcera recolectando 3,65 toneladas y en la quebrada El Oso con 2,25 Toneladas para un total de 13,2 toneladas de limpieza reportadas para el periodo del 2024. Pese a estos esfuerzos puntuales, se evidencia una baja ejecución del Programa 5: *Limpieza de Áreas Ribereñas*, con un retraso generalizado en la implementación de acciones estructuradas, lo que compromete el cumplimiento de los objetivos del PGIRS para este componente. Esta situación refleja la necesidad urgente de fortalecer la planificación técnica, actualizar los instrumentos operativos y asegurar los recursos financieros necesarios para garantizar la continuidad y efectividad de las intervenciones en zonas ribereñas urbanas del municipio.

Programa 12: Residuos de Construcción y Demolición - RCD

El seguimiento del PGIRS en 2024 muestra que el Programa 12 obtuvo una ejecución del 44% de lo programado, reflejando una actividad parcial en la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Este programa tiene como objetivo *mejorar la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición RCD en el municipio de Pereira*. Para el cumplimiento de este propósito, desde el PGRIS se han definido los siguientes cinco componentes:

- C.12.1 Fortalecer la información base para la gestión integral de los RCD
- C.12.2. Diseñar e implementar una cultura educativa sobre la gestión integral de los RCD
- C.12.3. Definir una infraestructura para la gestión de los RCD
- C.12.4. Implementar mecanismos de control y vigilancia que involucren a todas las entidades competentes
- C.12.5. Implementar mecanismo para el aprovechamiento de RCD

Los componentes anteriores fueron objeto de seguimiento durante la vigencia 2024, obteniéndose que el avance acumulado más bajo correspondió al segundo componente (C.12.2.), con un valor del 1,7%. Esto se debe a que el avance ejecutado con respecto a la meta final para dicho componente fue únicamente del 1%. De lo anterior se infiere que no se llevó a cabo un plan de capacitación dirigido a generadores, gestores y transportadores, orientado al aprovechamiento y manejo de los RCD, ni se desarrollaron campañas educativas dirigidas a la ciudadanía sobre su adecuada disposición.

Entiéndase por Residuo de Construcción y Demolición (RCD), cualquier material sólido generado en actividades de construcción, reparación, remodelación, rehabilitación, excavación o demolición. Estos residuos pueden incluir escombros, materiales de construcción como ladrillos, concreto, metales, entre otros; este también se reconoce como material pétreo, siendo un residuo inorgánico no peligroso que puede ser reutilizado o reciclado para obras de infraestructura. En la Figura 18 se muestra el avance de ejecución del Programa 12 en la ciudad de Pereira.

Figura 18. Avance en la ejecución del Programa 12: Residuos de Construcción y Demolición - RCD



Fuente: Secretaría Planeación, 2024

La escombrera municipal Guadalcanal

La escombrera municipal Guadalcanal se encuentra ubicada en el sector Ciudadela Cuba, entre los barrios Montelíbano y Villa Navarra, dentro de la cuenca de la quebrada Letras, en el área urbana de Pereira. Su capacidad aproximada es de 120.000 m³ y está dividida

en tres zonas. Actualmente, la zona 2 se encuentra en operación; a la fecha del ejercicio de control fiscal ambiental, la escombrera presenta un uso estimado del 60%, destinado principalmente a la disposición de material pétreo.

Es importante resaltar que este sitio cuenta con la Resolución CARDER N.º 2139 del 07 de julio de 2023 (vigente), mediante la cual se otorga el permiso de cauce y la autorización para la disposición final de material sobrante, producto de descapote y excavación. Dicha resolución establece lineamientos orientados a garantizar la continuidad de la canalización de la quebrada Letras, dado que la escombrera se encuentra ubicada sobre su cauce. En cumplimiento de estos lineamientos, se debe instalar un tubo de 52 pulgadas que asegure la continuidad del flujo natural de la quebrada, así como ejecutar obras de construcción de cámaras de inspección, el realce de las existentes y el cerramiento perimetral del sitio.

En la información reportada en los formatos F16 de Gestión Ambiental del SIA Contralorías, se registra el proyecto “Adecuación, manejo y mantenimiento de la escombrera en el municipio de Pereira”. En atención a ello, la Contraloría Municipal de Pereira realizó una visita fiscal a la Escombrera “Guadalcanal” en mayo de 2025, evidenciando que el sitio no cuenta con un cerramiento completo en todo su perímetro, situación que constituye una debilidad significativa en términos de seguridad operativa y control ambiental (Ver Figura 19).

La ausencia de cerramiento genera múltiples afectaciones, entre las cuales se destaca, el ingreso no autorizado de personas lo cual puede facilitar la disposición inadecuada de residuos y materiales no permitidos, el riesgo para la integridad de recicladores informales u otras personas que transiten por el área sin supervisión, así como la

dificultad para implementar una gestión eficiente de monitoreo de volúmenes dispuestos y trazabilidad de materiales, entre otros.

Figura 19. Canalización quebrada Letras



Fuente: Presentación escombrera -28-10-2024, Secretaría de Infraestructura

Según el informe suministrado por la Secretaría de Infraestructura del municipio de Pereira, el avance en el cerramiento alcanza apenas un 51,51%, dejando sin cobertura perimetral el 48,49% del área total, como se muestra en la Tabla 7. En términos absolutos, esto equivale a 1.160,18 metros lineales sin cerramiento, lo que representa una vulnerabilidad considerable, teniendo en cuenta las dimensiones y ubicación del sitio dentro de un área urbana de la ciudad.

Tabla 7. Cerramiento escombrera

Cerramiento	Metros	%
Cerramiento existente	1.232,63	51,51
Cerramiento por construir	1.160,18	48,49
Área de cerramiento total	2.392,81	100,00

Fuente: Anexo vista fiscal, Secretaría de Infraestructura 2024

Esta situación debe ser considerada una prioridad de intervención, dado el cumplimiento de los requerimientos técnicos y ambientales exigidos por la CARDER y los lineamientos del PGIRS. Este sitio de disposición final requiere un sistema de cerramiento completo, funcional y resistente, que asegure la delimitación clara del espacio, el control del acceso y la prevención de impactos a zonas aledañas.

La falta de cerramiento no sólo representa un incumplimiento físico, sino que compromete la percepción institucional sobre la gestión de residuos de construcción, debilita los procesos de aprovechamiento planificados y pone en riesgo el cumplimiento de metas del programa RCD dentro del PGIRS municipal. Uno de los mantenimientos más reiterativos es la reparación de la tela de cerramiento que bordea una parte significativa de la escombrera, toda vez que se encuentra aledaña a la zona urbana y la comunidad accede de manera arbitraria en ocasión a depositar aprovechables, inservibles, residuos peligrosos, vidrios, etc.

Con relación al tipo de residuos presentes en la escombrera, en el recorrido técnico realizado en el sitio de disposición de escombros, se evidenció la presencia de residuos ordinarios e inservibles, los cuales no corresponden al tipo de residuos autorizados para este tipo de infraestructura, cuyo uso está restringido exclusivamente a

residuos inertes como los de construcción y demolición. Esta situación representa un incumplimiento de las condiciones técnicas y ambientales y genera riesgos significativos, como la proliferación de vectores, deterioro paisajístico, posibles afectaciones al cuerpo hídrico cercano y conflictos con comunidades vecinas. Además, dificulta los procesos de separación, aprovechamiento y control volumétrico de los RCD, generando impactos negativos en la operatividad del sitio. Las evidencias fotográficas recolectadas durante la visita sustentan esta situación (Ver Figura 20).

Figura 20. Evidencia de disposición inadecuada de residuos ordinarios e inservibles en la escombrera municipal Guadalcanalá



Fuente: Visita fiscal Escombrera Guadalcanal, mayo 09 de 2025

Por otra parte, se evidenció la presencia de volquetas propiedad del municipio de Pereira en condiciones visibles de deterioro, sin uso operativo y con signos de abandono, situación que constituye un incumplimiento a las disposiciones técnicas y ambientales establecidas para este sitio de disposición final de RCD. Esta práctica contraviene

con mantener estos sitios exclusivamente para el manejo de residuos de construcción y demolición, con control de acceso, donde se encuentre libre de materiales, vehículos o estructuras ajenas al proceso de recepción, clasificación o aprovechamiento de escombros.

Además, el abandono de maquinaria deteriorada (Ver Figura 21) puede generar riesgos de contaminación por posibles fugas de aceites, grasas o combustibles, así como afectar el paisaje y la seguridad del personal operativo o de los visitantes del lugar. Por tal motivo, en caso de que el municipio de Pereira determine que dichos equipos han perdido su funcionalidad, se deberá garantizar su disposición final adecuada, conforme a la normativa ambiental vigente.

Figura 21. Volquetas de propiedad del municipio de Pereira en estado de deterioro



Fuente: Visita fiscal Escombrera Guadalcanal, mayo 09 de 2025

Siguiendo con las acciones tendientes al mantenimiento, para el estado del terreno a través de maquinaria amarilla como el bulldozer, se realiza el regado y la compactación de los RCD que ingresan a

la escombrera, una vez cumplen con los trámites administrativos de ingreso. Así mismo el manejo de cunetas con material terreo para el manejo de aguas lluvias y el mantenimiento de vías internas lo cual se constató en la visita fiscal ambiental. Adicionalmente, se realiza un descapote del material vegetal existente, actividad ejecutada aproximadamente cada cuatro (4) meses, sin embargo, esto puede variar según las condiciones climatológicas.

Como parte de las acciones complementarias de gestión de los RCD, la Administración Municipal busca mejorar el índice de aprovechamiento mediante la reutilización del material de fresado proveniente de las obras de reparcho en las vías de la ciudad, el cual es reciclado por la Secretaría de Infraestructura. Este material se utiliza en mejoras viales internas de los sectores rurales y es transportado desde la escombrera por una volqueta oficial del municipio, destinada a labores de obra pública (Ver Figura 22).

Figura 22. Material fresado para aprovechamiento en vías



Fuente: Visita fiscal Escombrera Guadalcanal, mayo 09 de 2025

Por otro lado, es necesario mencionar que la escombrera municipal no cuenta actualmente con una unidad de pesaje que permita registrar de manera precisa la cantidad de RCD que ingresan al sitio. En su lugar, el cálculo del volumen de residuos se realiza con base en estimaciones aproximadas según el tipo de vehículo que realiza la descarga, lo cual genera incertidumbre sobre la cantidad real de material depositado.

Derivado de lo anterior, la ausencia de una báscula debidamente calibrada impide llevar un control exacto y verificable del peso de los residuos recibidos, dificultando la gestión técnica del sitio, la proyección de su vida útil y el cumplimiento de las normativas ambientales que exigen trazabilidad y control riguroso de los residuos dispuestos en sitios autorizados. Esta situación representa una debilidad en el sistema de información y control del manejo de RCD en el municipio de Pereira.

Con el propósito de superar las limitaciones antes mencionadas y fortalecer la gestión técnica del sitio, se propuso el proyecto denominado: *Ampliación de la escombrera y correcta disposición final de los residuos de construcción y demolición del municipio de Pereira* (Ver Figura 23). Las obras para ejecutarse se encuentran en el marco del Convenio Interadministrativo No. 7068, suscrito con la Empresa de Aseo de Pereira S.A E.S.P., fechado con acta de inicio de diciembre 11 de 2024, cuyo objeto es: *Aunar Esfuerzos Técnicos, Administrativos y Financieros para la Adecuación, el Mantenimiento y Ampliación de la Escombrera Municipal Guadalcanal del Municipio de Pereira*. Por la suma de MIL MILLONES DE PESOS M/CTE (\$1.000.000.000), de los cuales, el municipio de Pereira aportará un valor de SETECIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE (\$700.000.000) y la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P., realizará un aporte de TRESCIENTOS MILLONES

DE PESOS M/CTE (\$300.000.000), por un período inicial de 6 meses, no obstante, a la fecha de la visita fiscal, el avance de este convenio se ha realizado mediante comités de obra, de las cuales reposan 5 actas. Las obras civiles previstas no se han realizado presentando retrasos en el cronograma por adversidades climáticas del invierno.

Figura 23. Proyección de obras de ampliación de la Escombrera Guadalcanal



Fuente: Visita fiscal Escombrera Guadalcanal, mayo 09 de 2025

En la vigencia 2024, se adelantó un estudio topográfico, solo para el diseño de la escombrera, más no para cuantificar volumen. El plan establece que la zona actual y su área de ampliación serán objeto de obras de adecuación para su correcto funcionamiento, en particular aguas abajo de la quebrada Letras.

La CARDER mediante la Resolución No. 3467 del 20 de octubre de 2023, impuso medidas preventivas al municipio de Pereira por el incumplimiento de las condiciones establecidas en la Resolución No. 2139 del 7 de julio de 2023 emitida por esta entidad. Debido a que en la visita técnica realizada el 28 de septiembre de 2023 en atención al Ticket No. 5641, se evidenció que las obras civiles y ambientales autorizadas para el funcionamiento de la zona de disposición de material de excavación y escombros estaban suspendidas; en esa instancia, la situación representaba un riesgo potencial significativo que afectaba la operatividad y seguridad ambiental del sitio.

A la fecha de la visita fiscal ambiental, este ente de control observa con preocupación que el proyecto orientado a la ampliación de la escombrera y al cumplimiento de los requerimientos establecidos por la CARDER no presenta avances estructurales significativos. Tras cinco meses de ejecución, las acciones desarrolladas se han concentrado principalmente en la realización de mesas de trabajo, sin evidenciarse transformaciones sustanciales o justificadas que respalden el cumplimiento de los objetivos del proyecto, el cual se ejecuta mediante convenio interinstitucional. La falta de ejecución de las obras proyectadas pone en riesgo la funcionalidad de la escombrera y la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), contraviniendo lo dispuesto en el PGIRS municipal y en la normatividad ambiental vigente.

Asimismo, la operación irregular de la escombrera Guadalcanal (evidenciada en la ausencia de un cerramiento perimetral completo, la permanencia de vehículos fuera de operación en áreas activas, la falta de controles de pesaje y la carencia de acciones efectivas para fomentar una cultura de gestión integral de los RCD) está contribuyendo

al incremento del abandono inadecuado de estos residuos en puntos críticos del municipio de Pereira.

Esta situación refleja no solo una ineficiencia en el sistema formal de disposición, sino también una ruptura en la cadena de gestión integral de los RCD, que debería garantizar alternativas viables, accesibles y controladas para su recepción, tratamiento y aprovechamiento. El abandono de RCD en el espacio público (fenómeno ampliamente reconocido a nivel nacional) ha sido señalado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como uno de los principales retos para los municipios, debido a los impactos que genera sobre el paisaje, la salud pública, la seguridad vial y la funcionalidad de los drenajes urbanos.

En este contexto, la situación de la escombrera Guadalcanal no solo representa una afectación interna al sitio, sino que su inadecuado funcionamiento está teniendo un efecto negativo a nivel urbano, al fomentar indirectamente el incremento de sitios críticos de acumulación de escombros, lo cual compromete el cumplimiento de las metas del PGRIS y vulnera el derecho colectivo a un ambiente sano.

El municipio está en obligación de identificar sitios donde pueda ubicar las plantas de aprovechamiento, puntos limpios y sitios de disposición final, todo esto acorde a la normatividad ambiental. Esto a través de la metodología expuesta en la legislación ambiental, es de anotar que estas áreas deben partir de las normas urbanísticas y lo establecido en el PGRIS.

A la fecha del proceso ejercido por este ente de control, no se evidencia la correcta aplicación de la metodología impuesta por la ley; sin embargo, el municipio de Pereira cuenta con dos (2) sitios destinados para la disposición final de RCD, la escombrera Guadalcanal L en operación vigente y el predio denominado Birmania, esta última a la

fecha no se encuentra en funcionamiento y aún no da cumplimiento de las mínimas condiciones técnicas, se debe mencionar que, este predio lo ha definido el municipio para implementar acciones cuando la Escombrera Guadalcanal cumpla con su volumen máximo.

El programa de Residuos de Construcción y Demolición del PGIRS durante la vigencia 2024 evidencia que se dispuso un total de 30.253m³ de residuos en la escombrera municipal Guadalcanal, sin que se hayan reportado emergencias de origen natural, obras públicas de gran envergadura, ni eventos excepcionales que justifiquen un aumento en la generación de escombros. El volumen generado de RCD representa una presión sobre la infraestructura existente que no cumple con los requerimientos ambientales.

Plan de Desarrollo 2024 - 2027

La gestión de los residuos sólidos en el municipio de Pereira, conforme a lo establecido en su Plan de Desarrollo 2024–2027, incluye el *Proyecto No. 9: “Gestión Integral Eficiente de Residuos Sólidos”*, el cual contempla como acción la realización de un estudio integral sobre el funcionamiento del relleno sanitario La Glorita, con el propósito de identificar aspectos de mejora y alternativas de disposición final, en aras de fortalecer la sostenibilidad ambiental en la región.

No obstante, este enfoque no evidencia una articulación clara ni suficiente con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 “*Colombia, potencia mundial de la vida*”, particularmente con lo dispuesto en la línea estratégica 4: Transformación productiva, internacionalización y acción climática, literal A: *Naturaleza viva*, punto 6: *Ciudades y hábitats resilientes*.

Este instrumento nacional establece el compromiso del país con la implementación del Programa Basura Cero, la política pública de aprovechamiento de residuos y el Programa Nacional de Cierre de Botaderos a Cielo Abierto, los cuales orientan a las entidades territoriales hacia una transformación progresiva del modelo de disposición final mediante la adopción de parques tecnológicos y ambientales para la valorización de residuos, superando así los esquemas tradicionales de enterramiento.

En contraste, el Plan de Desarrollo de Pereira mantiene su apuesta sobre el sistema convencional de disposición en relleno sanitario, sin que se evidencie un compromiso concreto hacia la implementación de tecnologías de valorización, eliminación progresiva de rellenos sanitarios que permita un aumento significativo en la inclusión de recicladores en cadenas de aprovechamiento.

Esto muestra una falta de articulación entre el nivel municipal y el nacional al buscar implementar lo establecido en el segundo párrafo (...) *“Igualmente, es necesario desarrollar un estudio integral del relleno sanitario existente identificando aspectos de mejora y optimización en su funcionamiento”* (...).

En consecuencia, se evidencia que el desarrollo local en materia de gestión de residuos sólidos no está alineado con los lineamientos estratégicos del gobierno nacional, lo que representa una debilidad institucional según lo establecido en su Plan de Desarrollo 2024 - 2027, *Proyecto No. 9: Gestión Integral Eficiente de Residuos Sólidos*.

Ley 1151 de 2007, artículo 101. Acceso a Rellenos Sanitarios

Que en virtud del artículo Ley 1151 de 2007, artículo 101. Acceso a rellenos sanitarios y/o estaciones de transferencias, el cual define *“(…) Las autoridades ambientales, personas prestadoras o entidades*

territoriales no podrán imponer restricciones injustificadas al acceso a los rellenos sanitarios y/o estaciones de transferencia (...)” “(...) Créase el incentivo para la ubicación de sitios de disposición final de residuos sólidos para los municipios donde ubiquen rellenos sanitarios de carácter regional. El valor de dicho incentivo será pagado al municipio donde se ubique el relleno sanitario por el prestador de esta actividad de disposición final y su tarifa será de 0.23% del smmlv por tonelada dispuesta (...).”

En consideración de lo anterior, durante la vigencia fiscal 2024 el municipio de Pereira recibió recursos por valor de \$433.021.350, correspondientes al incentivo proveniente del uso del Relleno Sanitario La Glorita, según certificación emitida y reporte de movimiento de pagos por la Secretaría de Hacienda Municipal en el mes de junio del presente año. En este sentido, dichos ingresos deben articularse con el marco del PGIRS y el Plan de Desarrollo 2024–2027, alineándose con los principios de sostenibilidad ambiental e incorporando acciones de mejora dirigidas a las comunidades aledañas, con el fin de compensar los impactos sociales, ambientales y urbanísticos derivados de la operación del relleno sanitario.

Residuos Sólidos, Empresa Social del Estado - E.S.E Salud de Pereira

La E.S.E Salud Pereira es una Empresa Social del Estado que presta servicios de salud en el municipio de Pereira. Se trata de una entidad pública encargada de brindar atención a la población, especialmente a los usuarios del régimen subsidiado.

La E.S.E Salud Pereira se distingue por su amplia cobertura en las diferentes localidades del municipio y se clasifica como una unidad de primer nivel de complejidad.

Para el cumplimiento de su misión institucional, la entidad cuenta con tres (3) Unidades Intermedias (Centro, Cuba y Kennedy), que en conjunto suman veintiún (21) sedes distribuidas en zonas urbanas y rurales del municipio. Estas sedes comprenden ocho (8) Centros de Salud y diez (10) Puestos de Salud, los cuales se encuentran asociados a un hospital según su distribución geográfica, de la siguiente manera:

- Hospital Centro: San Camilo, San Nicolás, Santa Teresita, Crucero de Combia, Fonda Central, Casa del Abuelo y Boston
- Hospital San Joaquín: Perla del Otún, Villa Consotá, Arabia, Altagracia, Caimalito, Puerto Caldas y Morelia
- Hospital de Kennedy, Villa Santana, La Florida, La Bella y Remanso

Los residuos generados en establecimientos de salud, especialmente los considerados peligrosos requieren de un manejo especial para evitar que se genere riesgo a la salud y/o el medio ambiente. La complejidad de los procesos hospitalarios y la diversidad de residuos que se generan requieren una regulación detallada, técnica y actualizada que permita una gestión integral, segura y sostenible.

El Estado colombiano, en cumplimiento de su deber constitucional de proteger el ambiente y la salud, ha establecido un marco normativo robusto que busca controlar todas las etapas del manejo de estos residuos, desde la generación hasta la disposición final. En la Tabla 8. se resalta la normatividad ambiental vigente en Colombia aplicable a los hospitales relacionada con la Gestión de Residuos Sólidos, de mayor relevancia. No obstante, es de resaltar que la Resolución 591 de 2024 *“Por la cual se adopta el Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud y Otras Actividades”*

se encuentra en período transitorio, es decir, la entidad se encuentra en tiempo reglamentario para ajustar sus procesos a esta nueva Resolución a la fecha del presente ejercicio de control.

Tabla 8. Normatividad ambiental para la atención en salud y otras actividades

Norma	Entidad	Alcance / Aplicación
Resolución 1164 de 2002	Ministerio de Salud	Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud (PGIRH)
Decreto 351 de 2014	Ministerio Ambiente	Regulación de residuos peligrosos (RESPEL)
Ley 1252 de 2008	Congreso de la República	Gestión integral y sanciones por mal manejo de residuos peligrosos
Ley 9 de 1979	Ministerio Salud	Código Sanitario Nacional, Título III
Decreto 1076 de 2015	Ministerio Ambiente	Decreto Único del Sector Ambiente
Resolución 2184 de 2019	Ministerio Ambiente	Código de colores para separación en la fuente
Resolución 1407 de 2018	Ministerio Ambiente	Gestión posconsumo de envases y residuos peligrosos
Resolución 0372 de 2021	Ministerio Ambiente	Modifica parcialmente la 1407 de 2018
NTC 5180	ICONTEC	Clasificación y rotulación de residuos hospitalarios
NTC 5840	ICONTEC	Diseño de áreas de almacenamiento de residuos
Resolución 591 de 2024	Ministerio Salud y Ministerio Ambiente	Actualiza lineamientos del PGIRH, incluye disposiciones sobre economía circular y residuos farmacéuticos

Fuente: Equipo Auditor, 2025

- **Política Ambiental**

De la Política de Gestión Ambiental de la E.S.E Salud Pereira, se pueden resaltar los siguientes aspectos:

Prevenición y control de impactos ambientales: donde se busca prevenir y evitar impactos significativos derivados de la atención

en salud, especialmente en la gestión de residuos peligrosos y biosanitarios.

Uso eficiente de Recursos Naturales: Se promueve la reducción del consumo de agua, energía y papel, así como el uso de tecnologías y productos ecológicos, se apoya la política de cero papeles en gestión documental para reducir el impacto ambiental.

Fomento del reciclaje y la reutilización: Se incentiva el reciclaje de papel y otros materiales, así como la separación adecuada de residuos desde la fuente.

Educación y cultura ambiental: Se capacita al personal en buenas prácticas ambientales, se promueve la “cultura de la no basura”, con énfasis en reducir, reutilizar y reciclar.

En resumen, esta política influye ambientalmente mediante la reducción del impacto ecológico de sus operaciones, el uso racional de recursos y el fortalecimiento de una cultura institucional proambiental.

- ***Contratos NASE Colombia S.A.S***

Para la vigencia 2024, la E.S.E Salud Pereira suscribió un contrato con la empresa NASE Colombia S.A.S. (NIT 900.695.452-2), para la prestación del servicio integral de aseo en sus instalaciones. Los detalles de esta contratación se presentan en la Tabla 9 , donde se relacionan los contratos ejecutados por la empresa durante el periodo evaluado.

Tabla 9. Contratación de la E.S.E Salud Pereira con NASE Colombia S.A.S para la prestación del servicio integral de aseo, vigencia 2024

No. Contrato	Valor	Fecha	Objeto contractual
133-24	Valor inicial: \$109.607.074,00	Fecha de inicio: 2024/01/01	Contratar la prestación de servicios de mantenimiento integral de aseo desinfección limpieza conservación de las instalaciones físicas y lugares adyacentes de las Unidades Intermedias de salud de Cuba, Centro y Kennedy, así como, Centros y Puestos de salud de la E.S.E Salud Pereira
	Adiciones: \$54.803.537,00	Fecha terminación: 31/01/2024	
	Valor vigente: \$164.410.611,00	Plazo de ejecución: 29 días	
394-24	Valor inicial: \$328.821.222,00	Fecha de inicio: 2024/02/01	
	Adiciones: \$164.410.611,00	Fecha terminación ampliada: 2024/03/31	
	Valor vigente: \$493.231.833,00	Plazo de ejecución: 88 días	
908-24	Valor inicial: \$960.038.774,00	Fecha de inicio: 2024/05/01	
	Adiciones: \$320.012.926,00	Fecha terminación: 2024/10/31	
	Valor vigente: \$1.280.051.700,00	Fecha de terminación ampliada 31/12/2024	
		Plazo de ejecución: 243 días	

Fuente: Plataforma SIA OBSERVA, 2025

Dentro de los alcances contractuales que desarrolla NASE para el cumplimiento del contrato se resalta:

- Limpieza y desinfección de cuartos temporales de almacenamiento de residuos comunes biológicos
- Cumplir con las rutas de recolección de residuos comunes, biológicos y reciclables dando cumplimiento al plan de gestión de residuos hospitalarios
- Recolección y clasificación disposición final de residuos, desde los puestos de trabajo hasta el almacenamiento central
- Entrega a los prestadores de servicio de desactivación de residuos para la disposición final con cumplimiento de normas de bioseguridad
- Suministrar kit de derrames para la entidad cuando este sea requerido

- Establecer planes de contingencia para las situaciones de emergencia por manejo de residuos hospitalarios por diferentes eventos, cuando sea requerido
- Hacer recorrido de recolección de ropa sucia hospitalaria a la lavandería ubicada en cada servicio y llevar el control de cada entrada, con la jefe del servicio

Si bien la contratación suscrita con la empresa NASE Colombia S.A.S. durante la vigencia 2024 ha permitido a la E.S.E Salud Pereira fortalecer los procesos de limpieza, desinfección y manejo integral de residuos hospitalarios en las distintas unidades y centros de salud del municipio (garantizando la continuidad y calidad en los servicios de aseo institucional mediante el cumplimiento de las normas de bioseguridad, la prevención de riesgos sanitarios y la protección de la salud pública), es importante resaltar que dicho contrato corresponde a Servicios Generales de Limpieza Institucional.

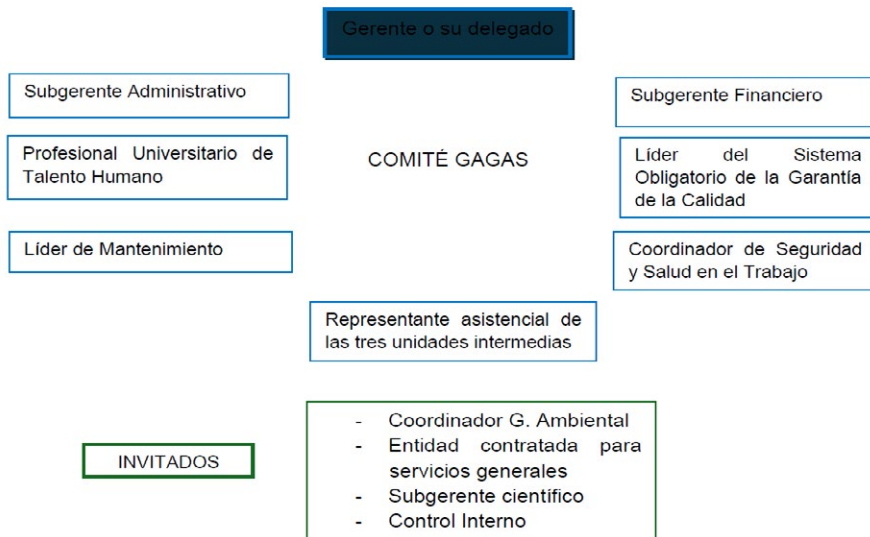
Esto implica que su alcance es de carácter operativo, y no estratégico ni técnico en materia de gestión ambiental, razón por la cual la empresa contratista no asume la responsabilidad legal o técnica del sistema ambiental institucional, ni del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRASA).

La E.S.E Salud Pereira, por su parte, cuenta con un Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGAS) (ver Figura 24), encargado de la ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos Generados, así como del cumplimiento de las siguientes funciones:

- Realizar el diagnóstico ambiental y sanitario en relación con el manejo integral de los residuos generados en la atención en salud

- Velar y promover el Plan Integral de residuos generados en la atención en salud - PGIRASA
- Diseñar y actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud y Otras Actividades
- Diseñar la estructura funcional y asignar responsabilidades
- Definir y establecer mecanismos de coordinación
- Gestionar el presupuesto del plan
- Velar por la ejecución del plan
- Elaborar informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control
- Difundir y hacer cumplir las normas oficiales sobre manejo de los residuos generados en la atención en salud

Figura 24. Estructura organizacional del Comité GAGAS - E.S.E Salud Pereira



Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud y Otras Actividades (PGIRASA). E.S.E Salud Pereira, 2024

En el marco del cumplimiento de la gestión de residuos sólidos, la E.S.E Salud Pereira tiene la obligación de articular los principios y disposiciones ambientales con la normatividad vigente, conforme a lo establecido por los Ministerios de Ambiente y de Salud.

Para ello, la entidad implementa un sistema de gestión de residuos que integra aquellos generados en la atención en salud y en otras actividades institucionales, mediante la aplicación del Plan de Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud (PGIRASA).

Durante el desarrollo del ejercicio auditor, se evidenció que cada uno de los veintiún (21) establecimientos de salud en los que opera la entidad cuenta con su respectivo PGIRASA. Sin embargo, estos presentan similitudes en la estructura y contenido, abarcando las diferentes etapas de la gestión integral de residuos, como se muestra a continuación:

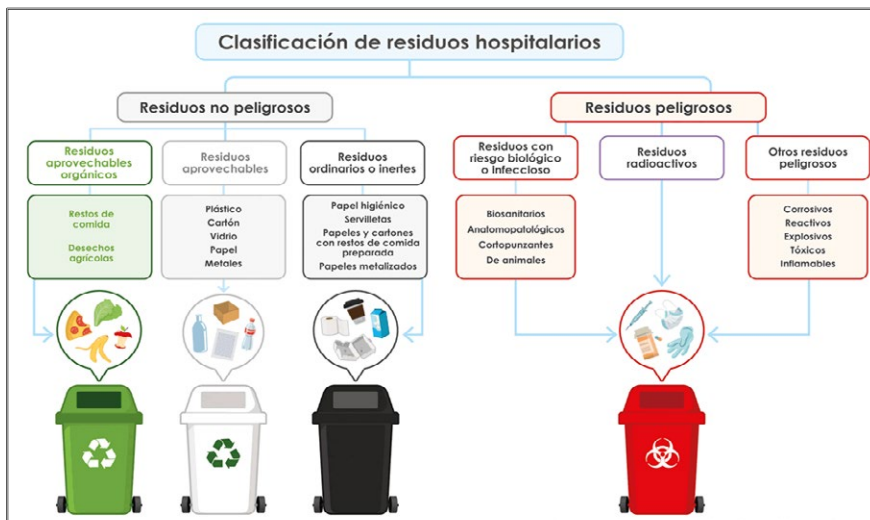
- **Generación**

El proceso inicia con la generación de residuos derivados de las actividades médicas, quirúrgicas, farmacológicas, de laboratorio, administrativas y de servicios generales desarrolladas en el hospital. La Figura 25 presenta la clasificación de los residuos hospitalarios, estructurada en dos categorías principales: residuos no peligrosos y residuos peligrosos.

La E.S.E Salud Pereira es generador de un volumen significativo de residuos sólidos peligrosos para la ciudad, estos residuos, son definidos en el artículo 3° *Definiciones* de la Ley 1252 de 2008 como *“aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos,*

a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considerará residuo peligroso los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos”.

Figura 25. Clasificación de los residuos generados en la atención en salud



Fuente: <https://um.com.co/blog/clasificacion-de-los-residuos-hospitalarios>, 2025

Con base en esta definición, los residuos peligrosos generados por la entidad se clasifican de la siguiente manera:

- Riesgo biológico: biosanitarios, anatomopatológicos y cortopunzantes
- Riesgo químico: fármacos, citotóxicos, metales pesados, reactivos, colorantes, contenedores y aceites usados
- Riesgo radioactivo
- Otros residuos peligrosos: lodos de trampas, baterías, cartuchos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE),

residuos de construcción y demolición (RCD o escombros), y elementos de protección personal

Es importante resaltar que la entidad estructura un reporte anual que consolida la información correspondiente a las veintiún (21) unidades de salud en las cuales la E.S.E Salud Pereira desarrolla su misionalidad durante la vigencia 2024. Los datos consolidados se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Generación de residuos sólidos peligrosos por unidad de salud - vigencia 2024 (kg)

Lugar	Tipo de residuo			
	Residuos no peligrosos		Residuos peligrosos	
	Ordinarios	Aprovechables	Riesgo biológico	Radioactivos, químicos y otros residuos peligrosos
Hospital Centro	8.431	1.652,73	8.634,90	3.221,80
Laboratorio	36	0	3,192.81	55
San Nicolás	318,90	0,80	116,80	0
San Camilo	289,10	0	17,30	0
Santa Teresita	59,90	8,60	165,40	0
Crucero de Combia	31,60	3	85,70	0,50
Fonda Central	9,50	1	64,80	0
Casa del Abuelo	57,33	8,80	56,30	0
Boston	116,10	775	230	0
Kennedy	3.953	529,70	7.307,22	41,80
Villa Santana	678,40	0,20	261,15	4,50
La Florida	21,50	0	8,90	0
La Bella	34,10	0	31,60	0
Remanso	66,40	8,90	56,90	1,30

Lugar	Tipo de residuo			
	Residuos no peligrosos		Residuos peligrosos	
	Ordinarios	Aprovechables	Riesgo biológico	Radioactivos, químicos y otros residuos peligrosos
San Joaquín	13.989	542	8.891,30	49,90
Perla de Otún	134,10	91,60	207,90	0
Villa Consotá	100,20	0	182,20	0
Arabia	67,90	9,70	20,10	0
Altagracia	34,10	52,00	136,20	0
Caimalito	25,30	0,80	97,40	0,10
Puerto Caldas	94,50	0	79,20	0
Morelia	105,20	0	17,60	0

Fuente: Consolidados residuos hospitalarios. E.S.E Salud Pereira, 2024

Cabe resaltar que la entidad presentó el acervo documental donde reposan los Formularios RH1, los cuales constituyen instrumentos esenciales para la gestión adecuada de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades, permitiendo llevar un registro diario de su generación. Asimismo, estos formularios funcionan como herramientas de control y seguimiento para determinar la cantidad de residuos generados según su tipo, resultandos fundamentales para garantizar un manejo seguro y legal de los residuos, así como para contribuir a la protección del medio ambiente.

- ***Segregación en la fuente***

Esta actividad consiste en la agrupación selectiva de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades procedentes de las áreas funcionales de la institución. Este es un punto clave en la

cadena de actividades y procesos, cuya eficacia depende de la adecuada clasificación de los residuos por parte del personal asistencial encargado de cada una de las áreas; específicamente el personal de servicios generales a cargo del profesional ambiental de la entidad.

Consecuentemente, la E.S.E debe garantizar el almacenamiento en recipientes o contenedores para facilitar su posterior transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final y evitar especialmente que los residuos no peligrosos estén en contacto con los residuos peligrosos. En la Tabla 11 se presenta el código de colores utilizados para la segregación de residuos en la entidad.

Tabla 11. Código de colores para la segregación de residuos generados en la atención en salud y otras actividades

CLASIFICACIÓN	SUBCLASIFICACIÓN	COLOR
Residuos no peligrosos	Residuos aprovechables (Ej. Plástico, vidrio, papel, cartón)	Blanco
	Residuos aprovechables orgánicos (Ej. Restos de comida, residuos de poda.)	Verde
	Residuos no aprovechables	Negro
Residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso	Biosanitarios	Rojo
	Anatomopatológicos	Rojo
	Cortopunzantes	Rojo
	De Animales	Rojo

Fuente: Resolución No. 0591 de 2024, Ministerio de Salud y Protección Social

En la visita de campo fiscal realizada el 30 de abril de 2025 a los tres (3) hospitales: Centro, Kennedy y San Joaquín, se evidenciaron debilidades en algunas áreas, debido a que no cuentan con la clasificación por código de colores para los residuos no peligrosos, aunque sí la aplican para los residuos peligrosos.

Lo anterior se enmarca en lo dispuesto en la Resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de

bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones". Este instrumento establece que, a partir del 1 de enero de 2021, los municipios y distritos deberán implementar el Código de Colores para la presentación de los residuos sólidos en bolsas u otros recipientes, conforme a lo señalado en su artículo 4°, que dispone:

"Adóptese en el territorio nacional el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, así:

a) Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables.

b) Color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.

c) Color negro para depositar los residuos no aprovechables."

Cabe resaltar que, la E.S.E salud Pereira basa la clasificación para los residuos peligrosos en lo establecido en el Manual de Gestión Integral de Residuos en el marco de la Resolución 1164 de 2002 *"Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares"* actualizado por la Resolución No. 0591 de 2024 *"por la cual se adopta el Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud y Otras Actividades"*.

Es de anotar que, con el fin de facilitar la segregación de los residuos, la entidad dispone de recipientes o canecas ubicados en lugares visibles, los cuales cuentan con etiquetas que indican los tipos de residuos específicos que deben depositarse en cada uno. Dichas etiquetas fueron elaboradas con la asesoría del profesional líder del proceso de gestión ambiental. En Figura 26 se presentan algunas imágenes de los recipientes utilizados por la entidad para la separación de residuos.

Figura 26. Recipientes para la segregación de residuos sólidos en los hospitales de la ESE Salud Pereira

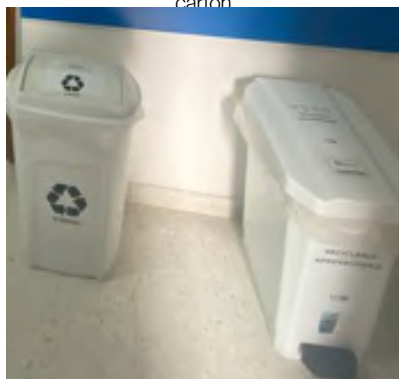
Disposición de residuos no aprovechables



Disposición de residuos peligrosos biológicos
y químicos



Disposición de residuos aprovechables como:
plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y
cartón



Disposición de residuos orgánicos
aprovechables



Fuente: Visita fiscal E.S.E Salud Pereira, 2025

La segregación en la fuente es posiblemente la etapa más determinante en la prevención de riesgos sanitarios y/o ambientales, su correcta aplicación garantiza que cada tipo de residuo hospitalario sea dispuesto adecuadamente, lo que reduce significativamente la posibilidad de contaminación cruzada y garantiza la protección del personal de servicios generales (accidentes y enfermedades) y el tratamiento adecuado de los residuos peligrosos.

- **Almacenamiento**

Esta acción consiste en depositar los residuos sólidos segregados en áreas definidas para tal fin, las cuales se diferencian en unidad de almacenamiento intermedio y unidad de almacenamiento central. Las áreas de almacenamiento intermedio corresponden a lugares cercanos donde se ubican los contenedores para que el generador almacene temporalmente los residuos antes de su traslado a la unidad de almacenamiento central. Estas áreas deben contar con barreras físicas fijas, piso y techo, así como con una adecuada iluminación y cierre perimetral. En la Figura 27 se presenta el espacio destinado al almacenamiento de residuos en una de las unidades intermedias de atención de la E.S.E. Salud Pereira.

Figura 27. Almacenamiento central Hospital San Joaquín



Fuente: Visita fiscal E.S.E Salud Pereira, 2025

Adicionalmente a las condiciones establecidas para la unidad de almacenamiento intermedio, la unidad de almacenamiento central debe contar con un equipo de pesaje, es decir, una báscula que permita garantizar

el registro del peso de los residuos antes de su entrega al transportador. Asimismo, debe disponer de un kit antiderrames, acorde con el tipo de residuos manejados y conforme a lo previsto en el plan de contingencia, el cual debe contener, como mínimo, los siguientes elementos: *elementos de protección personal, material absorbente, toallas de papel desechables y una bolsa para la disposición final de los desechos.*

En cuanto a los residuos anatomopatológicos, la entidad dispone de un área destinada a la ubicación del sistema de refrigeración, el cual garantiza una temperatura no superior a 4 °C (Ver Figura 28). De acuerdo con lo establecido en la normatividad ambiental vigente, esta área debe contar con un sistema indicador de temperatura que permita verificar periódicamente su correcto funcionamiento. Es importante señalar que estos sitios de almacenamiento deben permitir una adecuada evacuación de los residuos, lo que implica contar con fácil acceso para los vehículos de recolección externa y su personal operativo.

Figura 28. Área de almacenamiento y sistema de refrigeración para residuos anatomopatológicos
Hospital del Centro - E.S.E Salud Pereira



Fuente: Visita fiscal E.S.E Salud Pereira, 2025

Durante las visitas realizadas por el equipo auditor a los hospitales, se identificó que el Hospital San Joaquín presenta el mayor nivel de cumplimiento en las condiciones de almacenamiento de los residuos sólidos, tanto en el almacenamiento intermedio como en el almacenamiento central. Las áreas se encuentran debidamente identificadas, con señalización visible y una segregación adecuada según el tipo de residuo. Además, dispone del espacio suficiente para facilitar el acceso y la recolección de los residuos, como se evidencia en la Figura 29.

Figura 29. Condiciones del almacenamiento central de residuos sólidos en el Hospital San Joaquín - E.S.E. Salud Pereira



Fuente: Visita fiscal E.S.E Salud Pereira, 2025

El almacenamiento de los residuos dentro de las instalaciones hospitalarias es una etapa clave para evitar la generación de focos de infección, olores ofensivos, derrames o acceso por parte de personas no autorizadas, es por esto que radica la importancia de cumplir con los requisitos técnicos de diseño, ubicación, ventilación, señalización y tiempos máximos de permanencia para los residuos hospitalarios, especialmente los residuos biológicos lo cuales se

deben mantenerse bajo condiciones controladas antes de su recolección externa.

El incumplimiento de esta etapa puede traducirse en proliferación de vectores, afectación y riesgos directos a la salud pública.

- ***Recolección y transporte***

La recolección y el transporte interno de residuos en los hospitales deben realizarse siguiendo rutas establecidas, horarios definidos y utilizando carros especializados e identificados con el color correspondiente según el tipo de residuo. Paralelamente, este proceso debe garantizar que no se afecten las áreas clínicas ni las zonas de circulación de pacientes. Para tal fin, la E.S.E. Salud Pereira ha definido rutas internas de recolección de residuos.

En los pasillos de los hospitales se evidenció la presencia de diagramas de flujo que describen las rutas y horarios de recolección para los residuos biológicos (Ver Figura 30) y los no aprovechables (Ver Figura 31). La entidad realiza este proceso de recolección y transporte de manera diaria, a cargo del personal de servicios generales, como se observa en las siguientes imágenes.

La recolección interna es un proceso fundamental para mantener la integridad de los residuos hasta su almacenamiento final. Una ejecución adecuada permite minimizar el riesgo de derrames o accidentes dentro de las instalaciones y optimizar los tiempos operativos.

Figura 30. Diagrama de flujo de la ruta y horario de recolección de residuos biológicos - Hospital San Joaquín



Fuente: Visita fiscal E.S.E Salud Pereira, 2025

Figura 31. Diagrama de flujo de la ruta y horario de recolección de no aprovechables - Hospital San Joaquín



Fuente: Visita fiscal E.S.E Salud Pereira, 2025

La recolección y el transporte externo de los residuos no aprovechables son realizados por la empresa Atesa de Occidente S.A.S. E.S.P., conforme a la frecuencia establecida para la comuna donde se encuentran ubicados los hospitales. En cuanto a los residuos aprovechables, la entidad responsable es la empresa Recuperadora Condina; sin embargo, no se dispone de información detallada sobre el proceso, dado que a la fecha de la auditoría no existe contrato o convenio vigente con dicha empresa.

En cuanto al manejo de los residuos peligrosos, este es realizado por la empresa EMDEPSA, la cual se encarga de la recolección y transporte de todos los tipos de residuos peligrosos generados. La frecuencia de recolección establecida es de una vez al día, de lunes a sábado, para los hospitales; una vez a la semana para los centros de salud; y una vez al mes para los puestos de salud ubicados en las zonas rurales del municipio.

- ***Disposición final***

La disposición final de los residuos hospitalarios, especialmente los peligrosos, debe realizarse únicamente mediante operadores autorizados que garanticen el tratamiento adecuado, conforme a su tipo y riesgo. Esta etapa cierra el ciclo de gestión y representa el compromiso de la E.S.E Salud Pereira con la salud pública y la protección del ambiente, para la disposición de residuos sólidos peligrosos la empresa realiza la siguiente acción ambiental descrita en el formato F16A rendido en la plataforma SIA CONTRALORIAS *“Contrata el servicio de recolección transporte tratamiento y disposición final en la gestión integral de residuos infecciosos y o de riesgo biológico así como los residuos peligrosos no biológicos con la eficiencia y calidad*

requerida para las tres unidades intermedias Kennedy, centro y San Joaquín además de los centros y puestos de salud de la ESE Salud Pereira”, a través de los contratos Nos. 134, 568 y 1146 de 2024

Contrato N° 134-2024

Tras el análisis del contenido del mencionado contrato, se establecen las siguientes conclusiones: El contrato tiene como objeto la prestación del servicio de gestión integral de residuos infecciosos, biológicos y peligrosos no biológicos en las unidades intermedias de Kennedy, Centro y San Joaquín, así como en los centros y puestos de salud de la E.S.E Salud Pereira. El servicio incluye recolección, transporte, tratamiento y disposición final, con una duración inicial de dos meses, del 1 de enero al 1 de marzo de 2024, por un valor de ocho millones de pesos (\$8.000.000) Posteriormente, se adicionaron cuatro millones (\$4.000.000), alcanzando un valor vigente de \$12.000.000, lo cual evidencia la necesidad de ajustes presupuestales para garantizar la cobertura y cumplimiento del objeto.

El contrato establece frecuencias mínimas para la recolección de residuos: diaria en unidades intermedias (lunes a sábado), semanal en centros de salud y mensual (o según necesidad) en puestos de salud rurales. El contratista debe brindar acompañamiento técnico mediante asesorías, apoyar auditorías, asegurar el mantenimiento de equipos y vehículos y presentar un plan de contingencias integrado al PGIRASA.

En conclusión, el Contrato 134-2024, suscrito con la Empresa de Desechos Especiales S.A.S E.S.P. evidencia que se ha permitido garantizar la gestión integral de residuos peligrosos en las principales sedes de la E.S.E Salud Pereira, cumpliendo con las condiciones técnicas, operativas y normativas exigidas. El contratista ha asumido

compromisos claros frente a la continuidad del servicio, el mantenimiento de los vehículos, la entrega de soportes documentales y el acompañamiento técnico al personal, permitiendo así un control efectivo del servicio y una evaluación objetiva al finalizar el periodo contractual.

Contrato N° 568-2024

Luego de la revisión integral del Contrato No. 568, celebrado entre la Empresa de Desechos Especiales S.A.S E.S.P. y la E.S.E Salud Pereira, se concluye lo siguiente: El contrato tiene como propósito la prestación del servicio especializado de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos de tipo biológico e infeccioso, así como residuos provenientes de actividades de construcción y demolición. Las actividades se desarrollarán conforme a la normatividad nacional e internacional vigente, con una vigencia de dos (2) meses, aplicable exclusivamente a las unidades intermedias Kennedy, Centro y San Joaquín, así como a los centros y puestos de salud urbanos y rurales pertenecientes a la E.S.E Salud Pereira.

El contratista se compromete a cumplir con las exigencias legales en materia sanitaria y ambiental, incluyendo licencias vigentes, certificaciones de disposición final, manifiestos de entrega y la implementación de un Plan de Contingencias articulado al PGIRASA, al igual que las obligaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, asesoría periódica al personal de la E.S.E Salud Pereira, entrega de documentación soporte con cada cuenta de cobro y garantía de continuidad del servicio ante cualquier eventualidad.

El contrato fue pactado por un valor total de ocho millones de pesos (\$8.000.000), acorde con el alcance definido y la temporalidad del servicio. En conclusión, el Contrato 568-2024 permitió la prestación

efectiva del servicio de recolección y disposición de residuos peligrosos en sedes claves de la E.S.E Salud Pereira, cumpliendo con los requisitos técnicos y normativos establecidos y garantizando la continuidad operativa mediante soporte documental y acompañamiento institucional.

Contrato N° 1146-2024

En cuanto al contrato en mención tiene como finalidad la contratación del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos infecciosos, biológicos y peligrosos no biológicos, generados por las distintas sedes asistenciales de la E.S.E Salud Pereira. Esta labor debe ejecutarse bajo los estándares de eficiencia y calidad, garantizando el cumplimiento normativo y ambiental vigente.

El servicio contratado se debe prestar a las unidades intermedias de Kennedy, Centro y San Joaquín y los centros y puestos de salud urbanos y rurales de la E.S.E Salud Pereira, adicional el contratista asume compromisos amplios que incluyen la continuidad operativa, soporte documental, cumplimiento normativo, acompañamiento técnico, mantenimiento de equipos y articulación con el PGIRASA, consolidando así un esquema de servicio eficiente, seguro y supervisado.

Para concluir, los contratos anteriormente mencionados los cuales fueron celebrados con la Empresa de Desechos Especiales S.A.S E.S.P. reflejan un compromiso institucional sostenido con la gestión adecuada de residuos peligrosos en la E.S.E Salud Pereira.

Todos los contratos establecen de forma explícita la obligación del contratista de garantizar la disposición final a través de operadores autorizados, conforme a lo dispuesto por el Ministerio de Salud y la normativa ambiental vigente. Esta exigencia no solo asegura el cumplimiento legal, sino que minimiza el riesgo de contaminación y

protege la salud pública. Además, el requerimiento de licencias sanitarias y ambientales vigentes, certificados mensuales de disposición final y auditorías técnicas garantizando la trazabilidad del proceso y contribuyendo a un impacto ambiental positivo y controlado, reafirmando el principio de responsabilidad institucional en el manejo de residuos hospitalarios.

Residuos Sólidos Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P.

El servicio ordinario de aseo constituye uno de los pilares fundamentales para el bienestar colectivo, la salud pública y la sostenibilidad ambiental en los centros urbanos. Contar con una prestación eficiente y continua en la gestión de residuos sólidos es clave para garantizar la calidad de vida de los habitantes y la protección de los ecosistemas urbanos y periurbanos.

En este sentido, el municipio de Pereira tiene la obligación de garantizar la prestación del servicio público de aseo en todo su territorio de manera eficiente, definir el esquema de prestación del servicio y sus diferentes actividades de acuerdo con las condiciones del entorno, así como establecer las áreas para la localización del sitio de disposición final de residuos, basándose en los requisitos ambientales, el cumplimiento de la normatividad vigente y el marco de las normas urbanísticas.

Entre estas normas se encuentra la Política Ambiental establecida en el Acuerdo Municipal 033 de 2016, *“Por medio del cual se adopta la Política Ambiental y el Sistema de Gestión Ambiental para el Municipio de Pereira y se deroga el Acuerdo 038 de 2009”*, así como lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio, el cual es un instrumento obligatorio definido a partir de la Resolución 0754 de 2014.

Estas herramientas comprenden un conjunto de actividades técnicas, operativas, administrativas, financieras, legales y de planificación que establecen el manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición final, con el fin de proteger la salud pública y el ambiente, en el marco del desarrollo sostenible.

El Acuerdo Municipal 30 de 1996 expedido por el Concejo Municipal de Pereira, ordenó la transformación y escisión del establecimiento público EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA y de allí surgió la Empresa de Aseo de Pereira S.A. E.S.P., como una empresa oficial de servicios públicos domiciliarios con capital cien por ciento público, delegada desde junio de 1997 por el municipio de Pereira, como garante de la prestación de los servicios públicos y designada como gestora y única responsable del servicio ordinario de aseo.

Este servicio comprende actividades esenciales como la recolección, el barrido, la limpieza de vías y áreas públicas, el transporte y la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos. A raíz de que la empresa desarrolló estudios financieros y del servicio, corroboró la imposibilidad de seguir prestando el servicio de manera directa, razón por la cual la junta directiva en Acta No. 54 del 03 de agosto de 2006 y la Resolución No. 095 de la misma fecha, concedió autorización al gerente para desarrollar un proceso que permitiera seleccionar un operador especializado y celebrar los contratos de operación y ejecución de interventoría, así como los demás contratos y convenios necesarios y realizar las consultas pertinentes.

Fue así, que a partir del año 2007 la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P., suscribió el contrato de operación del servicio público de aseo No. 001 con la empresa Atesa de Occidente S.A.S E.S.P., por un término de veinte (20) años como lo estableció su cláusula 5°.

En este sentido, la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P., en su calidad de entidad interventora del contrato de operación celebrado con Atesa de Occidente S.A.S. E.S.P. para la prestación del servicio público domiciliario de aseo, desarrolla programas, proyectos y actividades dirigidos a los sectores económico, social, financiero y administrativo, en articulación con el Plan de Desarrollo Municipal y en concordancia con el Decreto 2981 de 2013, “por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”, particularmente con lo dispuesto en su Artículo 96 sobre las obligaciones de los municipios y distritos como se muestra en la Figura 32.

Figura 32. Modelo operativo de la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P.



Fuente: Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P., 2025

De acuerdo con la información suministrada por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P., durante la vigencia 2024 se socializó la ‘Estrategia Integral de Inspección y Promoción Ciudadana, concebida

como un instrumento para el mejoramiento de la gestión y disposición de residuos. Esta estrategia tiene como propósito articular una solución integral orientada a la protección del medio ambiente, el mejoramiento de la salud pública, el impulso de la economía circular, el fortalecimiento de la responsabilidad social y el aseguramiento del cumplimiento normativo, a través de la participación y consciente de la ciudadanía.

En este contexto, resulta pertinente retomar lo establecido en el Decreto No. 4741 de 2005, el cual define el concepto de “residuo o desecho” y establece la clasificación de los residuos sólidos según sus características y posibilidades de aprovechamiento. Dicho decreto entiende por “residuo o desecho” *“(…) cualquier objeto, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega (...)”*. En cuanto a los residuos sólidos que no presentan características de peligrosidad, estos se dividen en aprovechables (aquellos susceptibles de reincorporarse a un proceso productivo) y no aprovechables, que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen o peso, son recolectados, manejados, tratados o dispuestos por el prestador del servicio público de aseo.

Puntos críticos

Los puntos críticos se definen como aquellos lugares donde se acumulan residuos sólidos, generando afectaciones y deterioro sanitario, lo que a su vez impacta negativamente la limpieza del área, produce malos olores y se convierte en foco de propagación de vectores y enfermedades, entre otros efectos. Estos puntos se originan, principalmente, cuando la ciudadanía no dispone adecuadamente de sus residuos.

En concordancia con lo anterior, el Artículo 46 del Decreto 2981 de 2013 establece el “Censo de puntos críticos”, indicando que:

“(…) Las personas prestadoras del servicio público de aseo en las actividades de recolección y transporte en su área de prestación, harán censos de puntos críticos, realizarán operativos de limpieza y remitirán la información a la entidad territorial y a la autoridad de policía para efectos de lo previsto en la normatividad vigente. (...) El municipio o distrito deberá coordinar con las personas prestadoras del servicio público de aseo o con terceros la ejecución de estas actividades y pactar libremente la remuneración correspondiente. (...)”

En ese sentido, el ente de control recibió el 25 de abril de la vigencia en curso un informe de la Empresa de Aseo de Pereira, en el cual el auditado reporta las acciones ambientales implementadas. Dentro de estas se destaca la designación de inspectores de aseo por cuadrillas, quienes realizan actividades de campo mediante recorridos frecuentes por las zonas urbanas y rurales, con el propósito de identificar y censar los puntos críticos y recopilar información relevante para su posterior intervención.

De igual manera, las acciones incluyen la limpieza física de las áreas afectadas, la sensibilización de la comunidad respecto a la correcta disposición de los residuos y la implementación de medidas preventivas orientadas a evitar la reincidencia de los puntos críticos. Pese a lo anterior, la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P. certificó la existencia de un total de 196 puntos críticos, distribuidos tanto en la zona urbana como en la zona rural del municipio.

En este contexto, y con el propósito de realizar una verificación puntual de las condiciones identificadas, durante el desarrollo del

proceso auditor, y en correspondencia con el alcance de la auditoría, se seleccionó la comuna Cuba, ubicada al occidente de Pereira, la cual limita con los barrios Olímpica, San Joaquín, El Oso y Consotá, y a su vez es atravesada por la quebrada el Oso (Ver Figura 33). El ente de control eligió esta comuna para realizar una muestra de visita a puntos críticos, teniendo en cuenta que es una de las zonas con mayores afectaciones por acumulación de residuos sólidos y presencia de escombros, situación que se agrava durante la temporada de lluvias.

En la visita de campo se observó un punto crítico ubicado en el cruce de los barrios Perla del Sur, Codelmar y Campo Alegre, en zona pública, donde se evidencia una mayor acumulación de residuos sólidos, voluminosos, ordinarios y RCD, además de la presencia de malos olores y lixiviados. Este punto se encuentra cercano a un cuerpo de agua denominado quebrada el Oso, y se observó la presencia de moscas (vectores) y gallinazos alimentados por la comunidad. Predominan residuos de tipo ordinario y RCD. Asimismo, se identificó otro punto crítico en zona pública, no señalado, donde se perciben malos olores, abundancia de moscas (vectores) y acumulación de elementos voluminosos, inservibles, RCD, residuos ordinarios y aprovechables.

Durante el recorrido, se observaron dos puntos adicionales con presencia de RCD, uno de ellos ubicado en un paso peatonal, sin señalización por parte de la Empresa de Aseo, donde se evidencian rastros de incineración y predominan elementos voluminosos y aprovechables. El funcionario delegado por la Empresa de Aseo, quien acompañó el recorrido fiscal, informó al ente de control que la última jornada de recolección en dicha zona se efectuó en el mes de diciembre de 2024.

Adicionalmente, durante el recorrido fiscal se corroboró la existencia de un punto crítico no inventariado por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P., situado entre los barrios La Isla y El Oso, al costado del parque infantil, donde predominan malos olores, residuos ordinarios, elementos voluminosos y aprovechables, así como la presencia de aves rapaces carroñeras.

Figura 33. Puntos críticos monitoreados en la comuna Cuba
Punto Crítico 1. Intersección Alta Vista, Coldelmar 4 y Campo Alegre



Punto Crítico 2. Loma parte interna construcción abandonada San Andresito



Punto crítico 3. Parte interna edificio abandonado vía Cuba – Corales



Punto crítico 4. Área inferior puente que comunica con el barrio los Cisnes



Punto crítico 5. No intervenido por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S.E.S.P.



Fuente: Visita fiscal críticos Comuna Cuba, 2025

Disposición final

El Decreto 1784 de 2017 en su artículo 66, define: “(...) *Disposición final de residuos sólidos. Es la actividad del servicio público de aseo, consistente en la disposición de residuos sólidos mediante la técnica de Relleno Sanitario (...)*”. La disposición final, se constituye como uno de los componentes fundamentales dentro del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la ciudad; así mismo el Artículo 77 define “(...) *Relleno Sanitario. Solución técnica de Saneamiento Básico, resultado de procesos de Planeación, Diseño, Operación y Control para la disposición final adecuada de residuos sólidos (...)*” este como el depósito controlado y definitivo de los residuos, en un sitio especialmente diseñado, construido y operado para tal fin. Es así, que el adecuado y correcto funcionamiento del relleno sanitario, incide directamente en la protección de la salud pública, la conservación del medio ambiente y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, como bien lo establece el Decreto 1784 de 2017.

Para el municipio de Pereira, la disposición final de los residuos generados por las actividades domésticas, comerciales e institucionales se realiza en el Relleno Sanitario La Glorita, ubicado en la vereda La Suecia, zona rural al noroccidente de la ciudad, aproximadamente a 13 km del casco urbano (Ver Figura 34). Este sitio es actualmente operado por la Empresa Atesa de Occidente S.A.S. E.S.P., que según el Decreto 1784 de 2017 se encuentra clasificado en la Categoría III al contar con una capacidad de manejo de residuos de más de 500 hasta 3.000 toneladas por día (t/día). La operación del Relleno Sanitario La Glorita, requiere de controles continuos y permanentes, labor a cargo de la Empresa de Aseo de Pereira

S.A.S E.S.P., en su calidad de interventor del Contrato de Operación del Servicio Público de Aseo No. 001.

Figura 34. Localización geográfica del Relleno Sanitario La Glorita



Fuente: Informe de monitoreo 2024. Solitud información, 2025

El Relleno Sanitario La Glorita se encuentra ubicado en la Zona de Manejo Especial (ZME) para las actividades asociadas al manejo integral de residuos sólidos, la cual fue definida en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Pereira mediante el Acuerdo 023 de 2006 del Concejo Municipal, de la siguiente manera:

“(…) Artículo 113. El Municipio de Pereira reservó un área de suelo de 326,7 hectáreas, localizada en la vertiente norte del río Otún, en el sector noroccidental del Municipio de Pereira, corregimiento de Combia Baja, para el manejo y la disposición final de residuos sólidos, coherente con los estudios. La zona corresponde a un corredor asociado a la vía al actual Relleno Sanitario ‘La Glorita’, que se constituye en el eje longitudinal de la zona (...). ... “(...) Parágrafo. El área receptora para actividades asociadas al manejo integral de residuos sólidos es aferente al actual Relleno Sanitario ‘La Glorita’ y se ha denominado Zona de Manejo (...).”

Hasta la fecha, esta área sigue definida de la misma forma, con el propósito de permitir la disposición de residuos sólidos en condiciones técnicas adecuadas. La gestión realizada en un Relleno Sanitario La Glorita debe garantizar condiciones de operación seguras, optimizar la vida útil del sitio y avanzar hacia modelos de sostenibilidad, promoviendo la separación en la fuente, la valorización de residuos y la reducción progresiva de materiales dispuestos.

Asimismo, su operación debe desarrollarse bajo los lineamientos técnicos establecidos por la normatividad nacional colombiana de obligatorio cumplimiento, mencionadas en la Constitución Política de Colombia, artículo 79 *“(...) Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo...Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (...)”* y el Artículo 80 *“(...) El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas (...)”*.

Adicionalmente, existen otras normas ambientales aplicables, algunas consignadas en la Tabla 12 , que regulan aspectos como la disposición en vasos, la captación de lixiviados, el control del biogás y el monitoreo ambiental. El cumplimiento estricto de esta normatividad permite minimizar los impactos negativos sobre el entorno,

garantizando así una gestión responsable y sostenible de los residuos sólidos.

Tabla 12. Normatividad ambiental aplicable al manejo adecuado de los rellenos sanitarios

Norma	Contenido Principal	Observaciones
Ley 99 de 1993	Crea el SINA y el Ministerio de Ambiente. Además, establece los principios de gestión ambiental en Colombia	Marco general de protección ambiental
Ley 142 de 1994	Regula los servicios públicos, incluyendo el servicio de aseo y la disposición final	Aplica a la prestación del servicio por Atesa de Occidente S.A.S E.S.P.
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo	Aplica al servicio público de aseo de que trata la Ley 142 de 1994, a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables
Decreto 1076 de 2015	Compila normas ambientales: residuos, licencias, vertimientos, entre otros	Base jurídica para la regulación ambiental nacional
Decreto 1077 de 2015	Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio	Compila y actualiza la normatividad sobre servicios públicos y residuos, incluyendo aspectos de recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final
Resolución 541 de 1994	Requisitos técnicos para diseño, operación y cierre de rellenos sanitarios	Norma técnica esencial para la operación del sitio
Resolución 1096 de 2000	Requisitos para disposición final en el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico	Define parámetros técnicos, hidráulicos y sanitarios
Decreto 838 de 2005	Requisitos para cierre y clausura técnica de rellenos.	Aplica en fases de clausura o expansión
Resolución 0631 de 2015	Establece los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y al alcantarillado público y se dictan otras disposiciones	Busca proteger y preservar la calidad de los recursos hídricos.

Fuente: Equipo auditor, 2025

Asimismo, la CARDER aprueba los lineamientos descritos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Relleno Sanitario La Glorita de la

ciudad de Pereira. Este instrumento permitiría a la empresa Atesa de Occidente S.A.S E.S.P. garantizar el cumplimiento de las normas asociadas a la prestación del servicio público de aseo, específicamente en la disposición final.

La Resolución No. 0173 de febrero 12 de 2021, expedida por la CARDER “*Por medio de la cual se actualiza un Plan de Manejo Ambiental y se dictan otras disposiciones*”, estableció las condiciones técnicas, operativas y ambientales, adicionalmente expuso de manera explícita los antecedentes y consideraciones tenidas en cuenta desde su formalización en el año 2000, mediante Resolución CARDER No. 0216 del 2 de marzo de 2000, modificada por la Resolución CARDER No. 833 del 4 de julio de 2008 que aprobó el Plan de Manejo Ambiental a favor de la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. Según la Resolución No. 0173-2021 soportado en las consideraciones técnicas emitidas en el Concepto Técnico número 02970 de 10 de diciembre de 2020 de la CARDER, concluye que la intervención proyectada en el Relleno Sanitario La Glorita contempla la habilitación de zonas ya intervenidas al interior del sitio con el fin de optimizar el espacio disponible y prolongar su vida útil. En este sentido, el PMA contempla únicamente las zonas previamente establecidas para ocupación, correspondientes a los vasos 8 y 9, siendo este último ubicado en el predio “Cerro Verde”.

En la siguiente Tabla 13, se presenta la estimación que sigue vigente a la fecha del presente proceso auditor para la ocupación del Relleno Sanitario La Glorita, la cual se mantiene dentro del marco aprobado por la autoridad ambiental y que muestra la vida útil estimada para cada uno de los vasos.

Tabla 13. Estimación de la ocupación y vida útil de los vasos del Relleno Sanitario La Glorita

Nivel No.	Capacidad (m3)		Vida útil estimada	
	Por nivel (m3)	Acumulada (m3)	Fecha de Inicio	Fecha de cierre
Vaso 7	411.437,04		01 - Enero - 2017	31 diciembre - 2019
Vaso 8	802.900,68	1214337.72	01 - enero de 2020	01 - julio - 2022
Vaso 9	1.100.774,65	2315112.37	02- julio 2022	02 - Marzo - 2025
Optimización VASO 6	215.584,35	2530696.72	03 - Marzo - 2025	01 - Diciembre - 2026
DOMO GENERAL	1.358.750.97	3889447.69	02 - Diciembre - 2027	01 octubre 2028

Fuente: Resolución No. 0173 de febrero 12 de 2021, CARDER

Durante el desarrollo del proceso auditor, se realizó una visita de control fiscal ambiental al Relleno Sanitario La Glorita el día 19 de mayo del presente año. En el recorrido técnico efectuado por el equipo auditor, se constató que los vasos 1 al 7 se encuentran clausurados (Ver Figura 35). La mayoría de estos vasos (específicamente del 2 al 5) están bajo la responsabilidad de la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P., entidad encargada de ejecutar las actividades de postclausura, que incluyen el mantenimiento estructural, el monitoreo ambiental, el control de lixiviados y biogás, así como la estabilización y cobertura final, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente. Por su parte, los vasos 1, 6 y 7 están a cargo de Atesa de Occidente S.A.S., empresa responsable de su adecuada gestión postclausura.

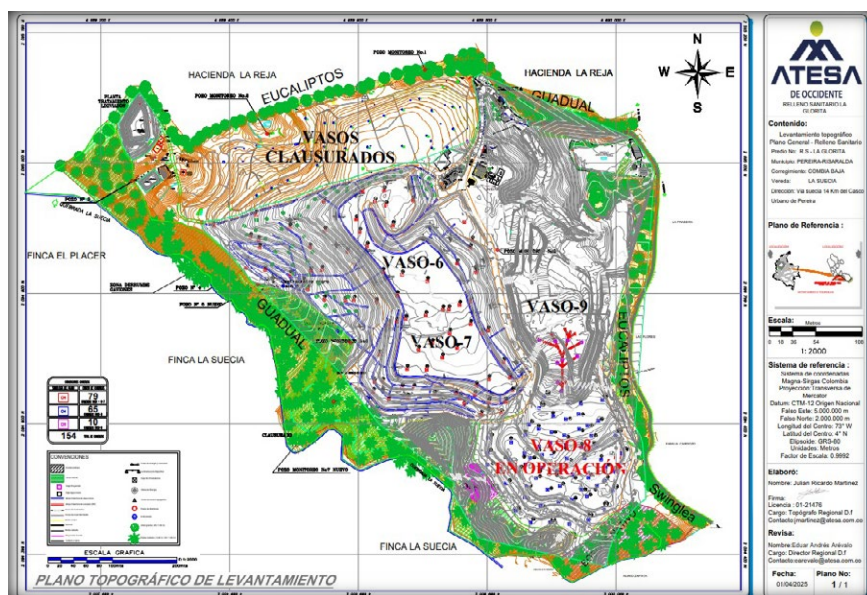
Respecto al vaso 8, se observó que se encuentra en operación y simultáneamente está siendo unificado con el vaso 9, el cual aún está en proceso de construcción, proceso evidenciado en la prueba en campo el día 19 de mayo del presente año (Ver Figura 36). Esta modificación operativa implica que ambos vasos están funcionando de manera simultánea, comportándose como un único cuerpo de

disposición. La unión de vasos consiste en integrar dos celdas de disposición diseñadas inicialmente para operar de forma independiente, generando un mayor volumen útil de disposición final.

Para esta unión, el operador retiró la berma de separación, sin embargo, durante el recorrido realizado no se logró visualizar si los sistemas de manejo de lixiviados y gases fueron unificados. Las modificaciones de las adecuaciones estructurales en los vasos, requiere de la actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA), trámite que debe ser aprobado por la autoridad ambiental competente, en este caso CARDER.

Desde el punto de vista ambiental y técnico, esta intervención representa un cambio sustancial en la operación del relleno sanitario. Al tratarse de una unidad más compleja, la unión de vasos demanda un mayor número de puntos de control y vigilancia ambiental, para la medición de aguas residuales, como para la captación y tratamiento de biogás. Adicionalmente, se incrementan los riesgos operativos, especialmente si los vasos no fueron diseñados estructuralmente para ser unificados, ya que pueden presentarse fallas por asentamientos diferenciales, afectando la estabilidad del sistema de disposición.

Figura 35. Estructura general y distribución de los vasos del Relleno Sanitario La Gloria



Fuente: Empresa de Aseo Pereira S.A.S.E.S.P, 2024

Según la información suministrada por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P., la unión de los vasos 8 y 9 permitió una excavación de aproximadamente 65.000 metros cúbicos de material térreo, generando una capacidad adicional de disposición de 91.000 metros cúbicos de residuos sólidos, lo que, de acuerdo con los cálculos del operador, representaría una extensión de la vida útil del relleno sanitario por un período estimado entre cuatro (4) y cinco (5) meses. La Empresa indicó que dicha intervención se encuentra respaldada por la Resolución CARDER No. 2079 de 2023, “Por la cual se modifica la Resolución No. 173 del 2 de febrero de 2021 en cuanto a un Plan de Manejo Ambiental, se revoca la Resolución No. 1435 del 17 de agosto de 2021 y se dictan otras disposiciones”.

No obstante, tras el análisis efectuado por esta Contraloría territorial a la mencionada resolución, no se evidenció autorización explícita que apruebe la unión operativa de los vasos 8 y 9, dado que el alcance de la Resolución 2079 de 2023 se centra principalmente en la renovación del permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas, en concordancia con la Resolución 0631 de 2015, *la cual establece los límites máximos permisibles para vertimientos puntuales a cuerpos de agua y al suelo*. En este sentido, dicha resolución aprueba los diseños del sistema de tratamiento de lixiviados y aguas residuales del relleno, con un caudal autorizado de vertimiento al río Otún de 8,0 L/s, e incluye tecnologías como lagunas anaerobias, reactores anaerobios de manto de lodos y flujo ascendente (RAMLFA), sistemas de flotación, oxidación química, filtración multimedia, ósmosis inversa, aireación y desinfección con hipoclorito, así como lechos de secado.

Es de anotar que, dentro de las intervenciones aprobadas para el tratamiento de aguas residuales, no se identificó en la resolución una mención expresa sobre la modificación estructural y operativa derivada de la unificación de los vasos. Este tipo de intervención requiere un acto administrativo independiente, soportado en un Estudio de Impacto Ambiental actualizado, conforme a lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 541 de 1994, que regulan los requisitos para la operación, clausura y ampliación de los sistemas de disposición final.

De manera que, la unión de los vasos 8 y 9 constituye una modificación significativa que debe estar formalmente autorizada por la autoridad ambiental mediante un acto administrativo específico con la cual no se cuenta a la fecha del presente informe, así como la

presentación de diseños técnicos de la obra, los cálculos estructurales y las actualizaciones correspondientes al Plan de Manejo Ambiental. El cumplimiento de estas exigencias es fundamental para garantizar la sostenibilidad ambiental y la integridad técnica del sistema de disposición final de residuos en el municipio de Pereira.

Figura 36. Vista general de la unificación de los vasos 8 y 9 del Relleno Sanitario La Glorita



Fuente: Visita fiscal Relleno Sanitario La Glorita, 2025

El operador del Relleno Sanitario la Glorita, presenta un cronograma de actividades donde describe actividades con una frecuencia diaria para para su operación. Como también, otras labores sobre las cuales se les asigna una frecuencia diferente como es el caso de elevación de chimeneas, construcción de filtros, señalización de celdas, adecuación plataforma, conformación de taludes, construcción de cunetas en tierra con geomembrana y mantenimiento vías internas, como se observa en la (Tabla 14):

Tabla 14. Cronograma de actividades mensuales del Relleno Sanitario La Gloria

ACTIVIDADES	ENERO/DICIEMBRE																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
PESAJE DE VEHÍCULOS																																
DESCARGUE DE RESIDUOS																																
EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RESIDUOS																																
DESCARGUE DE LIXIVIADOS																																
LAVADA VEHÍCULOS (DE ATESA)																																
ELEVACIÓN DE CHIMENEAS																																
CONSTRUCCIÓN FILTROS																																
SEÑALIZACIÓN CELDAS																																
ADECUACIÓN PLATAFORMA																																
CONFORMACIÓN DE TALUDES																																
COBERTURA RESIDUOS																																
LIMPIEZA CANAL LIXIVIADOS																																
TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS																																
CONSTRUCCIÓN CUNETAS EN TIERRA CON GEOMEMBRANA																																
MANTENIMIENTO CUNETAS EN TIERRA Y CONCRETO																																
MANTENIMIENTO VÍAS INTERNAS																																
CORTE Y PODA DE CÉSPED																																
AHUYENTAMIENTO VECTORES (GALLINAZOS)																																

Fuente: Visita fiscal Relleno Sanitario La Gloria, 2025

Según informe de la empresa Atesa de Occidente S.A.S E.S.P al interior del relleno sanitario las actividades inician con el ingreso de vehículos recolectores de residuos, los camiones acceden por el punto de control donde se verifica el ingreso, adelantando el proceso de pesaje en la báscula y su registro en el sistema.-Es necesario resaltar que en el momento de la visita fiscal el 19 de mayo del 2025, este ente de control municipal no evidenció la ejecución del proceso de pesaje directo en la báscula; sin embargo, al visitar la sala de controles de la empresa se mostró tal pesaje de vehículos.

El proceso de pesaje de los residuos, entre otros, permite mantener un registro de las cantidades ingresadas, la generación del sitio de procedencia, el control de la disposición final en cada vaso; se precisa que en el Relleno Sanitario La Glorita se disponen residuos sólidos de 22 municipios.-Una vez autorizados, los vehículos son dirigidos al frente de trabajo, que corresponde al área activa del relleno, actualmente en el vaso 8, es donde se efectúa la disposición diaria:

Es necesario indicar que, durante esta etapa, es fundamental identificar y rechazar residuos no permitidos, como residuos peligrosos o especiales que no hayan sido previamente tratados, en cumplimiento de la Resolución 2184 de 2019, que regula la clasificación y separación de residuos y de la Ley 1259 de 2008, que establece sanciones por disposición inadecuada. El ente de control fiscal no evidenció el proceso mencionado anteriormente en la fecha de a visita técnica del 19 de mayo del 2025; lo observado es el ingreso de vehículos que disponen su carga directamente en el vaso sin una revisión previa de identificación de residuos.-

Durante la visita técnica mencionada en el párrafo anterior, el operador del relleno indicó que al sitio llega todo tipo de residuos, lo cual representa una debilidad evidenciada que debe ser abordada antes de la disposición final. En este sentido, desde el cumplimiento del PGIRS se debe estructurar una base sólida en la separación en la fuente, siendo esta la herramienta clave para aprovechar los residuos y reducir la cantidad de material que finalmente llega al Relleno Sanitario La Glorita.

Una vez realizada la descarga, los residuos son esparcidos y compactados utilizando maquinaria pesada (Ver Figura 37). Este proceso

tiene como objetivo reducir significativamente el volumen de los residuos, optimizar el uso del espacio disponible y mejorar la estabilidad estructural del relleno sanitario.

Figura 37. Proceso de disposición y compactación de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita



Fuente: Visita fiscal Relleno Sanitario La Glorita, 2025

Es importante anotar que, durante la visita fiscal en mayo 19 de 2025 se evidenció que el estado interno de las vías del Relleno Sanitario La Glorita se ve afectado por las condiciones climáticas, lo cual puede generar retrasos en los tiempos estimados de operación y afectar el proceso de disposición de los residuos (Ver Figura 38). Esta situación podría conllevar al incumplimiento de la normatividad vigente, la cual establece que, bajo cualquier condición, los residuos deben ser recibidos y gestionados adecuadamente, además, se debe garantizar el acceso y circulación de los vehículos en el sitio de disposición final.

Si bien la actividad denominada “*Mantenimiento de vías internas*” la empresa Atesa de Occidente S.A.S E.S.P. registró que las realiza durante los días 13, 14, 15 y 16 de cada mes como lo establece el cronograma, pero, esta no mostró los resultados esperados, toda vez que, al momento de la visita fiscal ambiental, la vía comprendida entre el área de descargue de la caja de lixiviados y el punto de disposición de residuos sólidos no se encontraba en adecuadas condiciones, dificultando el tránsito normal. No se evidenciaba el mantenimiento realizado, la señalización del doble sentido era confusa o inexistente y como consecuencia, los vehículos se vieron forzados a transitar en sentido contrario para poder avanzar.

Esta situación constituye una condición que podría generar riesgos operativos y afectar la eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo del sitio de disposición final. En relación con lo anterior, el Decreto 1784 de 2017, que modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo referente a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo, establece los requisitos mínimos de infraestructura que deben cumplir los rellenos sanitarios.

De manera específica, dicho decreto señala en su Artículo 2.3.2.3.11 – “Requisitos mínimos para el diseño de nuevos rellenos sanitarios o ampliación de existentes”, el siguiente lineamiento:

“V. Infraestructura del relleno sanitario. (...) Vías internas: que garanticen el acceso y circulación de los vehículos en el sitio de disposición final.”

Figura 38. Estado de las vías internas del Relleno Sanitario La Glorita



Fuente: Visita fiscal Relleno Sanitario La Glorita, 2025

Esta situación representa una condición de riesgo operativo que compromete la eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo del sitio de disposición final; sin embargo, en los informes del interventor (Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P) se manifiesta que las vías internas están en buen estado. La operación diaria del Relleno Sanitario La Glorita debe concluir con la aplicación de una cobertura de material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm, tal como lo exige la Resolución 1096 de 2000, que establece el reglamento técnico para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios.

Según el cronograma de actividades presentada por el operador, esta labor debe realizarse de forma diaria, con el fin de minimizar la generación de olores, evitar la proliferación de vectores (moscas, roedores) y prevenir la exposición directa de los residuos a agentes atmosféricos como el viento o la lluvia. Sobre la no existencia de

cobertura de material inerte, durante la visita fiscal de mayo 19 de 2025 se evidenció que gran parte de los residuos se encontraban expuestos directamente a condiciones atmosféricas pre mencionadas, también puede estar directamente relacionada con la presencia significativa de moscas, un vector que, aunque el operador asegura controlar mediante trampas, estas no resultan suficientes para contener su propagación en la zona de descargue de residuos sólidos.

Adicional, se observó que en el cronograma de actividades no se encuentra definida una acción específica para el control del vector mosca. Un caso distinto se presenta con los gallinazos, para los cuales sí existe una actividad denominada *“ahuyentamiento de vectores”*.

Es importante mencionar que, durante la visita, no se evidenció presencia de estas aves carroñeras, ni en el sitio de disposición de residuos ni a lo largo del recorrido. Por otra parte, se tiene la generación de olores, un impacto identificado en la operación del Relleno Sanitario La Glorita, derivados principalmente de la descomposición anaerobia de residuos orgánicos y un posible manejo inadecuado de lixiviados y biogás. Es importante indicar que, el PMA establece medidas específicas de control, entre ellas, el aislamiento del frente de disposición, la compactación diaria de residuos y la aplicación sistemática de cobertura diaria con material inerte, con el fin de minimizar la exposición de residuos al ambiente y limitar la formación de compuestos volátiles.

Adicionalmente, exige la implementación de sistemas de captación y quema controlada de biogás, así como el monitoreo periódico de parámetros de calidad del aire, conforme a lo establecido en la normatividad ambiental. Dentro de la información reportada por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S.E E.S.P., no se evidencia la ejecución de acciones específicas para el control de olores, es más, dentro del cronograma de

actividades no hay ninguna relacionada con el control de olores, lo que llama la atención de este órgano de control, puesto que la generación de olores es el tema repetitivo por el cual se presentan quejas de la comunidad aledaña al relleno. Desde el proceso de interventoría, indican que *“(...) las emisiones están en condiciones normales, se tienen olores propios de la actividad mitigados con el cubrimiento térreo en lo posible; de igual manera se tienen un buen número y estado de las chimeneas, tanto en el vaso activo como en los vasos clausurados (...)”*

Manejo de lixiviados

Desde la perspectiva ambiental, los lixiviados son líquidos generados principalmente por la percolación del agua a través de los residuos sólidos dispuestos en un relleno sanitario. Este líquido arrastra consigo materiales orgánicos, inorgánicos, metales pesados, compuestos orgánicos volátiles y microorganismos potencialmente patógenos, convirtiéndose en un residuo líquido altamente contaminante.

Según Decreto 1784 de 2017 *“Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos, sólidos en el servicio público de aseo”*, los lixiviados se definen como *“líquido que se genera como resultado del paso del agua a través de los residuos sólidos, el cual puede contener materiales disueltos o en suspensión.”*, por tanto, el manejo de lixiviados es un punto fundamental dentro de las actividades operativas del relleno sanitario. Respecto al área de descargue de lixiviados, se debe tener en cuenta lo establecido en el Decreto 2981 de 2013, artículo 28 - Requisitos de la actividad de recolección, que indica *“los lixiviados almacenados en el vehículo que se originen durante la recolección y transporte de los residuos sólidos*

ordinarios serán depositados en el sitio de disposición final para su respectivo tratamiento.” Es importante anotar que esta actividad se realiza diariamente y que los camiones están en la obligación de descargar su caja de lixiviados (Ver Figura 39).

Figura 39. Zona de descarga de lixiviados de caja de vehículos Relleno Sanitario La Gloria



Fuente: Visita fiscal Relleno Sanitario La Gloria, 2025

Durante la visita fiscal, se constató que esta área presenta deficiencias al no cumplir con condiciones señaladas por la normativa, toda vez que se encuentran acumuladas a cielo abierto (piscina), exposición directa a condiciones atmosféricas como precipitaciones, rayos solares, calentamiento, contacto directo con el medio que las contiene incluido aire; su acumulación genera estancamiento de agua alrededor de la zona de descarga.

Por lo anterior, el área mencionada debe contar con controles rigurosos, para evitar que las condiciones climáticas u otros factores

de riesgo afecten el desarrollo de la actividad y generen impactos negativos en el entorno del Relleno Sanitario La Glorita. Según el Decreto 1784 de 2017 en su Artículo 2.3.2.3.11. numeral 5. Manejo de Lixiviados, indica “(...) *Se deberá dimensionar conforme con las condiciones meteorológicas de la zona y el tipo de residuos sólidos, el sistema de manejo de lixiviado que garantice el drenaje, la conducción y almacenamiento, incluyendo el análisis de la recirculación de lixiviados cuando técnicamente sea viable (...)*”, que de acuerdo al recorrido realizado, en mayo 9 del presente año, se evidenciaron posibles debilidades en los vasos 8 y 9, los cuales se encuentran en estado de operación–construcción respectivamente, observándose una gran acumulación de lixiviados (Ver Figura 40).

Figura 40. Acumulación de lixiviados en el vaso 9 del Relleno Sanitario La Glorita



Fuente: Visita fiscal Relleno Sanitario La Glorita, 2025

Es importante resaltar que esta situación llamó la atención del ente de Control, toda vez que el manejo inadecuado de los lixiviados en un Relleno Sanitario La Glorita puede generar múltiples impactos negativos, tanto al medio ambiente como a la salud pública. El mismo decreto mencionado en anteriores párrafos, señala:

ARTÍCULO 2.3.2.3.11. Requisitos mínimos para el diseño de nuevos rellenos sanitarios o ampliación de existentes.

III. Cálculos

2. Del dren de lixiviado: Una vez dimensionada la celda, se debe definir el tipo, diámetro y distribución de la tubería, la cual será calculada acorde al caudal de lixiviado generado al horizonte de diseño de cada celda. El material de la tubería a utilizar deberá ser seleccionado acorde a la resistencia a temperatura y vida útil de la misma.

(...).

5. Manejo de Lixiviados. Se deberá dimensionar conforme con las condiciones meteorológicas de la zona y el tipo de residuos sólidos, el sistema de manejo de lixiviado que garantice el drenaje, la conducción y almacenamiento, incluyendo el análisis de la recirculación de lixiviados cuando técnicamente sea viable”.

Es responsabilidad del operador del relleno sanitario realizar un manejo adecuado de los lixiviados, comenzando por su recolección, conducción y el almacenamiento controlado, asegurando que los canales se mantengan completamente limpios y que exista una correcta impermeabilización del fondo del relleno mediante el uso de geomembranas, con el fin de evitar filtraciones al subsuelo. Respecto al manejo de lixiviados, la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. informó: “el operador realiza la actividad *Construcción*

de *Filtros* con una frecuencia a realizarse los últimos 5 días de cada mes, tal como lo muestra el cronograma de actividades”; continúan indicando que en noviembre se construyeron filtros con piedra tipo gavión, con la finalidad de asegurar la conducción de lixiviados hacia las chimeneas y la espina de pescado, para facilitar su evacuación y transporte hacia el canal principal. Además, informan que la implementación de estos filtros tenía como objetivo garantizar un flujo adecuado de lixiviados, asegurando que todos los líquidos recolectados se dirijan hacia el canal de recolección (Ver Figura 41), siendo fundamental este último para el posterior tratamiento en la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL).

Figura 41. Canales conductores de lixiviados Relleno Sanitario La Glorita

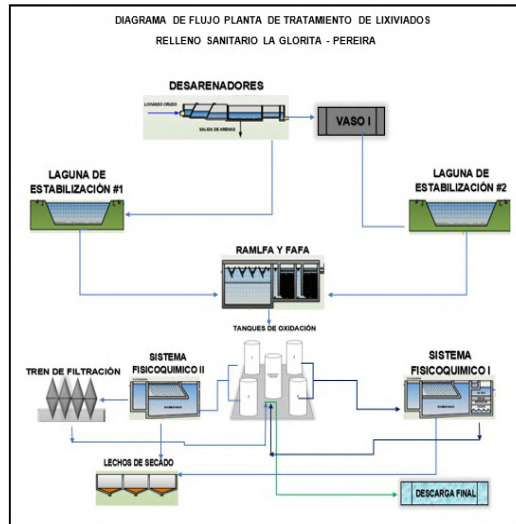


Fuente: Visita fiscal Relleno Sanitario La Glorita, 2025

Es importante anotar que la acumulación de lixiviados dentro del vaso del relleno evidenciada y registrada por el ente de control no es una condición normal y constituye una debilidad del proceso operativo, la presencia de volúmenes significativos de este líquido residual en zonas activas no hace parte de la operación funcional, demostrando posibles deficiencias en el correcto funcionamiento de los filtros construidos, actividad que es clave en el Relleno Sanitario La Glorita. En el tema de lixiviados, la Empresa Atesa de Occidente S.A.S. E.S.P. informó que tiene definidas otras actividades asociadas al manejo de este líquido residual, como la actividad de limpieza de los canales de lixiviados, la cual presenta una frecuencia diaria, según lo establecido en el cronograma de operaciones. Sin embargo, en el recorrido hacia la planta de tratamiento de lixiviados, se presenciaron algunas zonas del canal con debilidades en la estructura que puede ocasionar afectación al suelo y/o generar un impacto negativo significativo para el ambiente.

En relación con al tratamiento de lixiviados, esto debe cumplir con lo establecido en la Resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *“Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”*; asimismo, el operador debe cumplir con lo dispuesto por la CARDER, según lo descrito en el PMA del sitio, incluyendo sus actualizaciones. Es fundamental destacar que todo el líquido contaminante generado en el relleno sanitario debe ser tratado antes de ser vertido en cualquier cuerpo de agua. En el caso del Relleno Sanitario La Glorita, este proceso se realiza mediante el siguiente sistema de tratamiento (Ver Figura 42).

Figura 42. Diagrama de Flujo de Planta de Tratamiento de Lixiviados del Relleno Sanitario La Glorita



Fuente: Diagrama de flujo PTL. Empresa de aseo de Pereira S.A.S.E.S.P - Atesa de Occidente S.A.S.E.S.P., 2024

Para brindar un mejor entendimiento del proceso, a continuación, se describe la conformación del sistema de tratamiento de lixiviados del Relleno Sanitario La Glorita:

- Tratamiento preliminar:
- Dos desarenadores operando en paralelo.
- Laguna anaerobia para estabilización de lixiviados.
- Laguna de lixiviados No. 2 (regulación de caudal).

Tratamiento primario:

- Dos Reactores Anaerobios de Manto de Lodos de Flujo Ascendente (RAMLFA), operando en paralelo.

Tratamiento secundario:

- Dos Filtros Anaerobios de Flujo Ascendente (FAFA).
- Oxidación química con peróxido de hidrógeno.
- Floculadores.
- Sedimentadores–clarificadores.

Tratamiento terciario:

- Filtración rápida con lecho mixto de arena–antracita.
- Tren de filtración multimedia.

Tratamiento complementario:

- Aireación.
- Desinfección con hipoclorito.

Otro componente:

- Lechos de secado.

En cuanto al caudal promedio mensual de lixiviados, la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. como interventor a la disposición final suministro la Tabla 15 donde se presentan los volúmenes generados durante el año 2024 en el Relleno Sanitario La Glorita. Este caudal corresponde al residuo líquido producido mensualmente en el sitio de disposición final y el promedio anual fue de 3,81 L/s valor que está en el rango del caudal esperado según el diseño de la PTL. Es importante destacar que determinar y hacer seguimiento a la cantidad de

lixiviados generados es un aspecto clave en la gestión operativa del relleno.

Tabla 15. Generación de lixiviado en el Relleno Sanitario La Glorita para el año 2024

Relleno Sanitario La Glorita - producción de lixiviados 2024	
MeS	Caudal de lixiviado (L/s)
Enero	2,99
Febrero	3,17
Marzo	2,59
Abril	3,21
Mayo	5,27
Junio	5,65
Julio	5,19
Agosto	4,68
Septiembre	4,33
Octubre	4,99
Noviembre	5,33
Diciembre	594
Promedio anual	3,81

Fuente: Empresa de aseo de Pereira S.A.S.E.S.P - Atesa de Occidente S.A.S.E.S.P., 2024

Es importante aclarar que el afluente corresponde al lixiviado crudo, es decir, al líquido que ingresa a la PTL proveniente del Relleno Sanitario La Glorita. Este residuo líquido, se genera como resultado de la descomposición de los residuos sólidos y de la percolación del agua a través de estos. Según la documentación allegada por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P como interventor del proceso, indica que el caudal mencionado está estrechamente relacionado con las condiciones climáticas del sitio; en temporadas de lluvias intensas, se puede presentar un incremento considerable en el

volumen de afluente, el cual es punto de partida en el proceso de tratamiento y puede caracterizarse por presentar una alta carga orgánica, presencia de metales pesados como plomo, cadmio, mercurio, entre otros, contaminantes inorgánicos como amonio, nitratos y cloruros, además de olores fuertes, coloración oscura, bajos niveles de oxígeno disuelto y elevada conductividad eléctrica.

Dada la complejidad de su composición y el potencial contaminante del lixiviado crudo, el tratamiento adecuado de este l para evitar impactos ambientales y sanitarios. No tratar adecuadamente el afluente representa un riesgo ambiental, legal y social significativo, por lo cual se destaca la importancia de operar la PTL bajo condiciones óptimas, con personal capacitado, mantenimientos adecuados y permanentes y en estricto cumplimiento de la normatividad vigente. Esto es fundamental para proteger los recursos naturales, la salud pública y garantizar la sostenibilidad del Relleno Sanitario La Glorita.

En cuanto al caudal tratado, es decir, el efluente que ha pasado por el proceso de tratamiento, que según la información allegada al proceso auditor por parte de la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. como interventor de la disposición final se indica que realiza mensualmente el vertimiento del 100 % del volumen tratado como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Volumen de lixiviados tratados y vertidos por Atesa de Occidente S.A.S E.S.P en el año 2024

Relleno Sanitario La Glorita -Tratamiento de lixiviados 2024	
MeS	Caudal de lixiviado tratado y dispuesto (L/s)
Enero	4,93
Febrero	4,63

Relleno Sanitario La Glorita - Tratamiento de lixiviados 2024	
MeS	Caudal de lixiviado tratado y dispuesto (L/s)
Marzo	5,13
Abril	5,18
Mayo	5,56
Junio	5,69
Julio	5,97
Agosto	5,01
Septiembre	4,99
Octubre	5,24
Noviembre	5,73
Diciembre	5,66
Promedio anual	5,31

Fuente: Empresa de aseo de Pereira S.A.S.E.S.P - Atesa de Occidente S.A.S.E.S.P., 2024

Según la información contenida en las tablas referenciadas anteriores, el ente de control pudo observar que el caudal final tratado y vertido es superior al caudal inicial registrado como afluente. El interventor (Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P.) informó que esta diferencia se debe a que la Tabla 15 hace referencia únicamente al caudal de lixiviados generado por los vasos del Relleno Sanitario La Glorita, sin considerar otros aportes adicionales; entre los que se pueden asociar a los caudales generados por condiciones asociadas aguas lluvias infiltradas o escorrentía superficial, así como los provenientes de actividades operativas, como el lavado de vehículos, equipos y zonas de operación dentro del sitio de disposición final.

No obstante, la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. como interventor a la disposición final debe considerar presentar la sumatoria

completa de estos caudales, para evitar interpretaciones erradas o imprecisas; es de anotar que, durante la visita realizada en mayo 19 del presente año se logró corroborar con los operadores de la PTL que el caudal dispuesto cumple con lo permitido en la Resolución CARDER que plantea que una capacidad de tratamiento global de 8 L/s. El lixiviado tratado, es decir, el líquido que sale de la PTL tras haber pasado por los procesos de tratamiento debe cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El cumplimiento de esta normativa garantiza una reducción significativa de la carga orgánica, niveles controlados de metales pesados y nutrientes, así como una mejora en las condiciones fisicoquímicas del efluente. El operador Atesa de Occidente S.A.S E.S.P., a través del funcionario responsable de La Empresa de Aseo Pereira S.A.S E.S.P, presentó el *“informe técnico del estudio de caracterización completa del vertimiento 24 horas”*, el cual contiene los resultados obtenidos a partir de la evaluación fisicoquímica de las muestras tomadas en diferentes puntos de monitoreo.

Estos puntos incluyen: Afluente PTL (A, B, C y D), Efluente PTL (A, B, C y D), Efluente final al río (A, B, C y D), río Otún AAR y río Otún AAB, todos localizados en el área del Relleno Sanitario La Glorita. Informan que este estudio se realiza dos (2) veces al año, dando cumplimiento a las disposiciones ambientales establecidas por la autoridad competente. En la Tabla 17 y Tabla 18 se presentan los resultados correspondientes al efluente de la PTL y el grado de cumplimiento frente a los límites establecidos en la Resolución 0631 de 2015, con base en el último informe técnico realizado para la vigencia 2024, entregado el día 20 de enero del presente año.

Tabla 17. Resultados In Situ evaluados en el fuente de la PTL

Fecha	Puntos de monitoreo	Resolución 0631 de 2015- Artículo 14					
		pH (Unidades de pH)	Cumplimiento	Temperatura °C	Cumplimiento	Sólidos sedimentables	Cumplimiento
		6,0-9,0		≥40°C*		5 mL/L	
26/11/2024	Efluente PTL (A)	7,65 - 8,25	Cumplen	24,30 - 26,70	Cumplen	< 0,1	Cumplen
	Efluente PTL (B)	8,04 - 8,36	Cumplen	24,10 - 26,90	Cumplen	< 0,1	Cumplen
26/11/2024- 27/11/2024	Efluente PTL (C)	8,05 - 8,25	Cumplen	23,80 - 24,90	Cumplen	< 0,1	Cumplen
27/11/2024	Efluente PTL (D)	8,01 - 8,25	Cumplen	23,50 - 24,50	Cumplen	< 0,1	Cumplen

(*): Se compara con el artículo 5 de la Resolución 0631 de 2015.

Fuente: Laboratorio SERAMBIENTE S.A.S, 2024

Según el reporte anterior, los valores obtenidos de pH, desde el punto de vista normativo evidencian cumplimiento, encontrándose dentro del rango permitido de 6,00 a 9,00 unidades de pH, según la Resolución 0631 de 2015. Igualmente, se reportó cumplimiento en el parámetro de sólidos sedimentables y la temperatura presentó un comportamiento acorde con las condiciones ambientales del punto de muestreo.

Tabla 18. Resultados de laboratorio obtenidos para el Efluente de la PTL

Parámetros	Unidades	Efluente PTL (A)	Efluente PTL (B)	Efluente PTL (C)	Efluente PTL (D)	Resolución 0631 de 2015- Artículo 14	Cumplimiento
		26/11/2024		27/11/2024			
		14:00 ID 252675	20:00 ID 252676	02:00 ID 252677	08:30 ID 252678		
Acidez	mg CaCO ₃ /L	< 20,00	< 20,00	< 20,00	< 20,00	AyR	NA
Alcalinidad	mg CaCO ₃ /L	76	93	92	88	AyR	NA
Cianuro total	mg/L	< 0,01	0,01	< 0,01	0,01	0,50	Cumplen
Cloruros-Cl	mg/L	28,2	8,4	21,5	10,3	500,00	Cumplen
Color a tres longitudes de onda	1/m	436nm: <1,30 525nm: <0,60 620nm: <0,30	436nm: <1,30 525nm: <0,60 620nm: <0,30	436nm: <1,30 525nm: <0,60 620nm: <0,30	436nm: <1,30 525nm: <0,60 620nm: <0,30	AyR	NA NA NA
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)	mg/L	0,156	0,106	0,077	0,106	AyR	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg O ₂ /L	6,7	8,7	7,3	4,1	800,00	Cumplen
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	17	22	18	10	2000,00	Cumplen
Detergentes (SAAM)	mg SAAM/L	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	AyR	NA
Dureza cálcica	mg CaCO ₃ /L	50,1	65,3	72,5	70,9	AyR	NA
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	72,1	81,1	109,2	88,7	AyR	NA
Fenoles	mg PhOH/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,20	Cumplen
Formaldehído	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	NE	NA
Fósforo reactivo total (Ortofosfato)	mg P-PO ₄ /L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	NA
Fósforo total	mg P-PO ₄ /L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	AyR	NA

INFORME ANUAL DEL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES
Y DEL AMBIENTE VIGENCIA 2024

Parámetros	Unidades	Efluente PTL	Efluente PTL	Efluente PTL	Efluente PTL	Resolución 0631 de 2015- Artículo 14	Cumplimiento
		(A)	(B)	(C)	(D)		
		26/11/2024 14:00 ID 252675	20:00 ID 252676	27/11/2024 02:00 ID 252677	08:30 ID 252678		
Litio total	mg/L Li	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	AyR	NA
Manganeso total	mg/L Mn	0,008	0,009	0,008	0,007	AyR	NA
Mercurio total	mg/L Hg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,01	Cumplen
Molibdèno total	mg/L Mo	< 0,0075	< 0,0075	< 0,0075	< 0,0075	AyR	NA
Niquel total	mg/L Ni	< 0,0075	< 0,0075	< 0,0075	< 0,0075	0,50	Cumplen
Plomo total	mg/L Pb	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,20	Cumplen
Plata total	mg Ag/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	NE	NA
Selenio total	mg/L Se	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,20	Cumplen
Vanadio tota	mg/L V	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	1,00	Cumplen
Zinc total	mg/L Zn	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	3,00	Cumplen
Compuestos Orgánicos Volátiles - Btex							
Benceno	mg/L	< 1,000	< 1,000	< 1,000	< 1,000	AyR	NA
Etilbenceno	mg/L	< 1,000	< 1,000	< 1,000	< 1,000	AyR	NA
M+P-Xileno	mg/L	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	AyR	NA
O-Xileno	mg/L	< 1,000	< 1,000	< 1,000	< 1,000	AyR	NA
Tolueno	mg/L	< 1,000	< 1,000	< 1,000	< 1,000	AyR	NA
Compuestos Orgánicos Volátiles - Btex	mg/L	< 2,000	< 2,000	< 2,000	< 2,000	AyR	NA
Compuestos Semivolátiles Fenólicos - CSF							
Compuestos Semivolátiles Fenólicos - CSF	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-3-4-6 Tetraclorofenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-4-5-Triclorofenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-4-6-Triclorofenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-4-Diclorofenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-4-Dimetilfenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-6-Diclorofenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-Clorofenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-Metilfenol Ocresol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
2-Nitrofenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
3-Metilfenol Mcresol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Fenol	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos -HAP							
Acenafteno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Acenaftileno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Antraceno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Benzo(A) Antraceno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Benzo(A) Pireno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Benzo(B) Fluoranteno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Benzo(G,H,I) Perileno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Benzo(K) Fluoranteno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Criseno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Dibenzo(A,H) Antraceno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Fenantreno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Fluoranteno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Fluoreno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Indenol(1,2,3-Cd) Pireno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Pireno	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos -HAP	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	AyR	NA

<: Valor por debajo del límite de cuantificación del método empleado por el laboratorio para su análisis. AyR: Análisis y Reporte; NA: No aplica; NE: No es específica

Fuente: Laboratorio SERAMBIENTE S.A.S, 2024

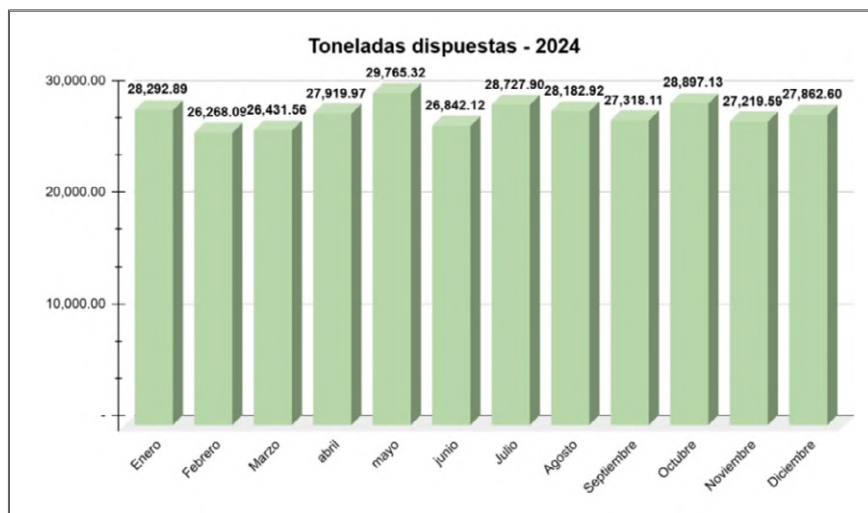
Con base en la información certificada por SERAMBIENTE S.A.S (laboratorio contratado por la empresa Atesa de Occidente S.A.S E.S.P) se puede inferir que todos los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites permisibles, lo que significa según la certificación, que hubo cumplimiento del 100% en los puntos de monitoreo, en

concordancia con lo establecido en el artículo 14 de la Resolución 0631 de 2015, permitiendo así confirmar una operación eficiente de la PTL.

Generación y caracterización de residuos en el municipio de Pereira

Por otro lado, la cantidad de residuos dispuestos en el Relleno Sanitario La Glorita durante la vigencia 2024, registró un total acumulado de 333.728,20 toneladas. Según se muestra en la Figura 43, el mes con mayor disposición de residuos fue mayo, con un total de 29.765,32 toneladas, mientras que el mes con menor disposición fue febrero, con 26.268,09 toneladas, valor que puede asociarse a la menor cantidad de días que presenta dicho mes.

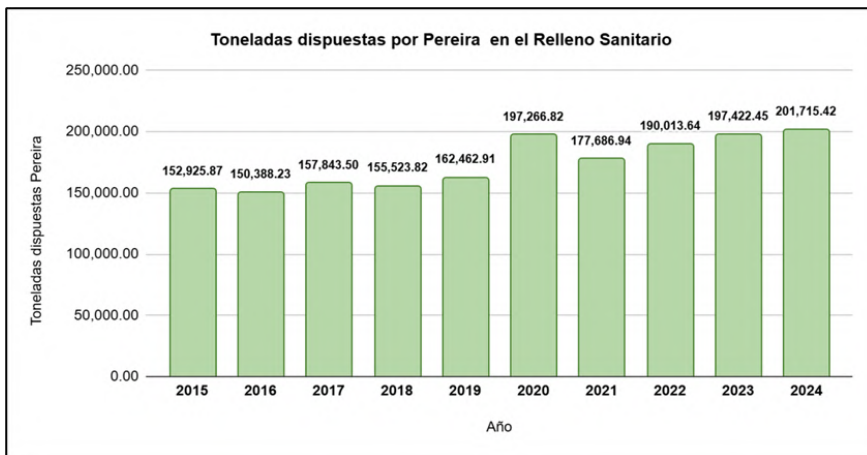
Figura 43. Toneladas dispuestas en Relleno Sanitario La Glorita, vigencia 2024



Fuente: Contraloría Municipal de Pereira, 2025

En cuanto a lo dispuesto por el municipio de Pereira, se presenta la Figura 44 que describe desde el año 2015 las toneladas dispuestas por las tres (3) empresas (Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P., AseoPlus y la Empresa de Servicios Públicos Tribunas Córcega) encargadas de la recolección y disposición de residuos sólidos en la ciudad de Pereira.

Figura 44. Toneladas de residuos sólidos dispuestos municipio de Pereira, vigencia 2015 - 2024



Fuente: Contraloría Municipal de Pereira, 2025

Se observa una tendencia creciente en la cantidad de residuos dispuestos en los últimos 10 años, pasando de 152.925,87 toneladas en 2015 a 201.715,42 toneladas en 2024, lo que representa un incremento acumulado del 31,9 % en una década.

Es de mencionar que, el incremento acumulado en las toneladas de residuos dispuestas entre los años 2015 y 2024 evidencian un crecimiento sostenido en la generación de residuos sólidos en el municipio de Pereira, aumento que puede estar asociado a varios factores, entre

ellos el crecimiento poblacional, el desarrollo urbano, el incremento del consumo y la cobertura ampliada del servicio de recolección.

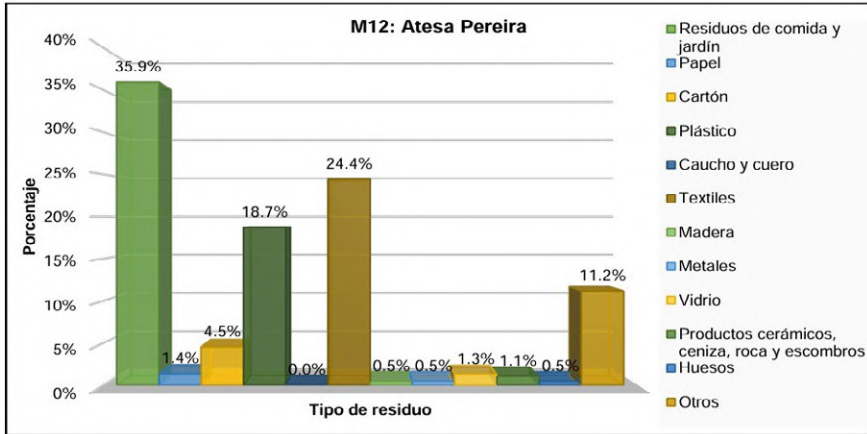
La cifra proyectada para 2024 supera por primera vez las 200.000 toneladas anuales, lo que debe alertar a la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. como interventora del contrato de operación de aseo, al operador del relleno y al municipio de Pereira - Sector Central, sobre la necesidad de implementar medidas urgentes de planeación e implementación de tecnologías de reducción y aprovechamiento de residuos.

Por otra parte, se evidenció el documento denominado *“Caracterización de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita – Regional Risaralda”* realizada por la firma Hidrosuelos contratado por la empresa Atesa de Occidente S.A.S E.S.P., cuyo monitoreo se llevó a cabo entre el 21 y el 26 de octubre de 2024. Este documento tiene como objetivo general: *“Caracterizar los residuos sólidos que se disponen en el Relleno Sanitario La Glorita – Regional Risaralda”*, dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 0938 de 2019, en la cual, en su Artículo 3, establece que: *“El monitoreo e instrumentación para los rellenos sanitarios de todas las categorías deberá incluir una caracterización de residuos sólidos con una frecuencia anual.”* La caracterización física se realizó en las instalaciones del Relleno Sanitario La Glorita, en un área cercana al sitio de disposición de residuos.

El documento detalla aspectos como: la cobertura temporal del muestreo, la descripción del procedimiento para la determinación de la composición física de los residuos, la obtención de muestras para análisis en laboratorio y el procesamiento y análisis de información para la consolidación del informe final de caracterización. Además, incluye registros fotográficos del proceso ejecutado. Dentro de este estudio, se destacan los resultados obtenidos para las 3mpresas prestadoras del servicio público de aseo en la ciudad de Pereira, los cuales se presentan en la

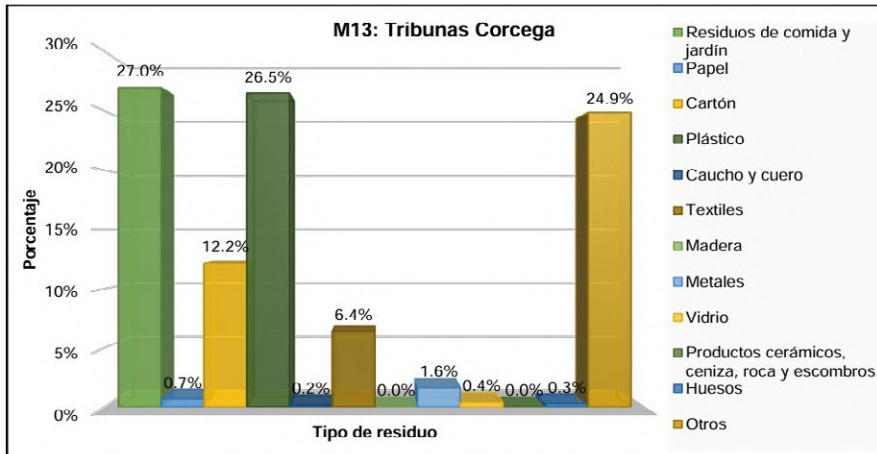
Figura 45, Figura 46 y Figura 47, con información correspondiente a Atesa de Occidente S.A.S E.S.P, Tribunas Córcega y Aseo Plus Pereira.

Figura 45. Caracterización de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita - Empresa Atesa de Occidente S.A.S.E.S.P



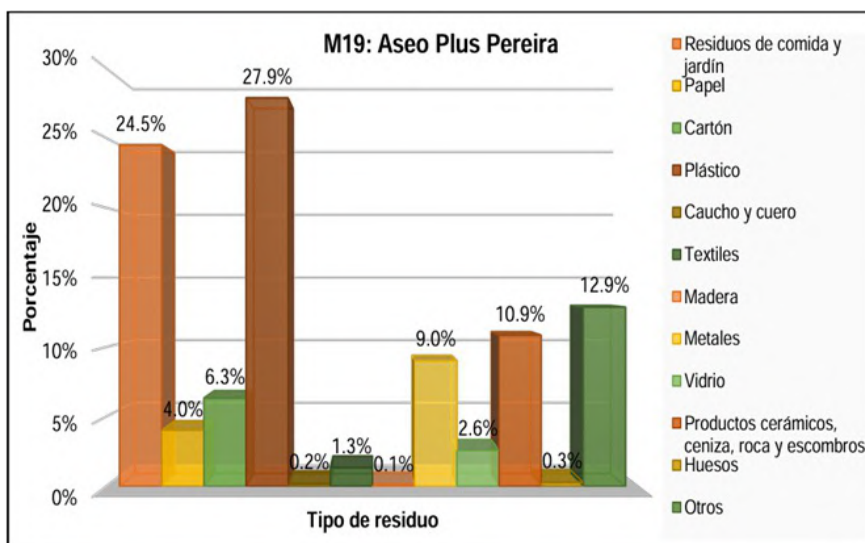
Fuente: Atesa de Occidente S.A.S.E.S.P Pereira, 2024

Figura 46. Caracterización de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita - Empresa Tribunas Córcega



Fuente: Atesa de Occidente S.A.S.E.S.P Pereira, 2024

Figura 47. Caracterización de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Glorita - Aseo Plus Pereira



Fuente: Aseo plus Pereira, 2024

A partir del análisis comparativo de los residuos sólidos domiciliarios recolectados para las muestras M12 (ATESA Pereira), M13 (Tribunas-Córcega) y M19 (Aseo Plus Pereira), correspondientes a las empresas prestadoras del servicio de aseo en el municipio de Pereira, se pueden establecer diversas interpretaciones que evidencian problemáticas asociadas a la gestión adecuada de los residuos sólidos.

En primer lugar, se observa que los residuos de comida y jardín (orgánicos) representan un porcentaje significativo en las tres (3) muestras, destacándose la muestra M12 con un 35,9%. Este dato revela debilidades en el municipio en cuanto al aprovechamiento de residuos orgánicos. Por otro lado, los residuos de plástico y vidrio también presentan una alta prevalencia en las muestras analizadas. Estos materiales, clasificados como residuos aprovechables, pierden su potencial de valorización al ser descartados junto con residuos mezclados.

La significativa presencia de estos elementos en el Relleno Sanitario La Glorita subraya la urgencia de implementar rutas selectivas de recolección y estrategias de recuperación para materiales reciclables con alto potencial de aprovechamiento.

De acuerdo con los datos obtenidos, el ente control considera que Pereira enfrenta grandes desafíos, pero también cuenta con importantes oportunidades para optimizar su sistema de gestión de residuos sólidos. Es evidente la necesidad de fortalecer la separación en la fuente y de fomentar la economía circular mediante el aprovechamiento de materiales reciclables. De lograrse estos objetivos, no solo se reducirá la presión sobre el Relleno Sanitario La Glorita, sino que también se contribuirá de manera significativa a mejorar la sostenibilidad ambiental del municipio.

Postclausura de los vasos del Relleno Sanitario la Glorita

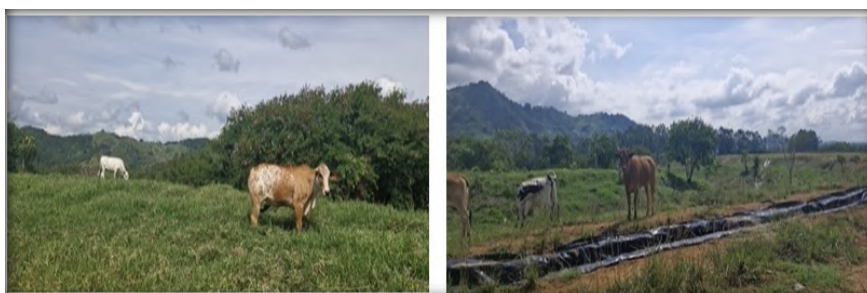
En cuanto a las actividades de postclausura en los vasos del Relleno Sanitario La Glorita, una vez finaliza su vida útil, se enfocan en asegurar la estabilidad y la seguridad ambiental a largo plazo, así como en la rehabilitación o el uso futuro del terreno. Estas actividades incluyen el monitoreo ambiental, la gestión de lixiviados y biogás, el mantenimiento de la cobertura final y la eventual adecuación del terreno para un uso diferente.

Es de anotar, que la interventoría a la disposición final de residuos entre sus funciones principales es inspeccionar, acompañar y asesorar el estado de los vasos clausurados del No. 2 al 5 propiedad de la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P., los cuales requieren mantenimiento, así como los vasos No. 6 y 7 también clausurados que son responsabilidad de la empresa Atesa de Occidente S.A.S E.S.P. Para

tal fin, el sujeto de control presentó un documento en formato excel denominado “*Cronograma 2024*”, el cual contiene diversas hojas de trabajo que describen el cronograma de interventoría del personal en los vasos clausurados durante algunos meses. En dicho documento se detalla la información correspondiente a las actividades programadas, su frecuencia y una clasificación por colores tipo semáforo, establecida como mecanismo de control y seguimiento diario de las actividades desarrolladas en los vasos.

Según información presentada por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. frente al componente disposición final, se expresa que los vasos clausurados se encuentran en condiciones normales, la mayor parte del año contó con cuatro (4) jardineros lo que permite una mejora significativa no solo en el paisajismo, sino también en la protección del suelo y el cuidado del entorno. Sin embargo, en el informe del mes de septiembre presenta evidencias de la tenencia de semovientes (Ver Figura 48) en los vasos clausurados No. 6 y 7, lo que no es permitido y a la fecha de la presente auditoria no se cuenta con el aval de la autoridad ambiental tal como lo indica el interventor, el que además plasma los criterios por los cuales no se está de acuerdo con dicho ejercicio.

Figura 48. Evidencia de presencia de reses en los vasos 6 y 7, Relleno Sanitario La Glorita



Fuente: Informe de interventoría Empresa de Aseo de Pereira S.A.S.E.S.P, 2024

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) destina estas zonas exclusivamente para uso recreativo, no para el desarrollo de actividades agrícolas o pecuarias. La presencia de reses sobre los residuos sólidos representa un riesgo epidemiológico, además de incrementar la probabilidad de procesos erosivos, movimientos en masa, pérdida y degradación del suelo, afectación del paisajismo y un mayor aporte de metano generado.

Es importante mencionar que la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P., respecto a los vasos clausurados 6 y 7 (que son operados por el concesionario), manifiesta que acatará la decisión que sea avalada por la autoridad ambiental CARDER y la autoridad sanitaria ICA.

Por último, para la Contraloría Municipal de Pereira es prioridad la vigilancia eficaz y eficiente de la gestión fiscal ambiental de la administración y de aquellos particulares o entidades que manejen fondos o bienes del estado, aunado a una articulación organizada con la ciudadanía con el propósito de salvaguardar los recursos naturales manejados por la administración central y sus descentralizadas, objeto del presente ejercicio de control vigencia fiscal 2024, fundado en los principios rectores del control fiscal.

Aporte Universidad Tecnológica de Pereira: Gestión de limpieza de las zonas ribereñas en el PGIRS del municipio de Pereira⁶

Con el propósito de abordar este tema, a continuación, se presenta un análisis académico sobre la limpieza de zonas ribereñas y la situación actual de esta actividad dentro del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Pereira.

⁶ AUTOR: DARWIN EDISON HERNÁNDEZ SEPÚLVEDA. Doctor en Ciencias Ambientales

En el marco del contexto normativo y regulatorio previamente expuesto, se identifica la siguiente situación respecto al desarrollo de la actividad de limpieza de zonas ribereñas en el municipio:

Desde el punto de vista operativo y de planificación municipal, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Pereira, cuya actualización se adoptó mediante Decreto No.000177 del 06 de marzo de 2025, incorpora el “*Programa de limpieza de zonas ribereñas*”. En este programa se incluyen los siguientes aspectos:

- Lineamientos generales
- Direccionamiento. Para efectos de la aplicación del PGIRS municipal, se definen como playas ribereñas las formaciones presentes en las zonas ribereñas municipales, laderas ribereñas, playas de inundación, playas fluviales y formaciones aluviales
- Estructura de la línea base. Esta línea base hace referencia a; a) delimitación de zonas ribereñas en el contexto local, b) estado del arte asociado a la actividad de limpieza de zonas ribereñas y c) zonas ribereñas urbanas susceptibles de limpieza en el municipio
- Información incorporada al sistema de información geográfica de la ciudad (SIGPER)
- Definición de la situación problema
- Objetivos y proyectos del programa de limpieza de zonas ribereñas

Como hecho relevante, se resalta dentro de este instrumento de planificación municipal, que no se estableció la obligación de incorporar la limpieza de zonas ribereñas identificadas en la prestación del servicio público de aseo, hasta tanto se adelante un proceso de

viabilización tarifaria que garantice el cubrimiento de los costos asociados a la prestación de esta actividad por parte de los actuales prestadores del servicio de aseo en la zona urbana.

Desde el punto de vista tarifario, y teniendo en cuenta que esta actividad no ha sido incorporada dentro de la prestación del servicio público de aseo, actualmente no se realiza el cobro correspondiente. Para viabilizar su inclusión mediante la tarifa, se requiere gestionar una actuación ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), dado que la tarifa techo definida por esta entidad no cubre los costos operativos establecidos por los prestadores del servicio. Dicho ajuste permitiría garantizar la sostenibilidad económica y la prestación formal de esta actividad en las zonas identificadas y definidas en el PGIRS.

Como consecuencia de la no prestación de esta actividad dentro del servicio público de aseo, la atención de puntos críticos generados por el arrojo o acumulación de residuos ordinarios, voluminosos y RCD (Residuos de Construcción y Demolición) en zonas ribereñas debe ser asumida por la administración municipal con recursos propios, en respuesta a posibles situaciones de riesgo, contingencias o emergencias sanitarias derivadas de la acumulación excesiva de residuos. Lo anterior ratifica la importancia de agilizar el proceso de incorporación de esta actividad al servicio público de aseo.

En conjunto con la gestión de limpieza de zonas ribereñas, el PGIRS del municipio de Pereira contempla otros programas complementarios orientados a fortalecer la gestión integral de los residuos sólidos. Entre ellos, se destaca el *programa de aprovechamiento*, el cual busca promover la valorización de materiales reciclables y la inclusión de los recicladores de oficio en el sistema formal de aprovechamiento.

Situación del programa de aprovechamiento en el PGIRS del municipio de Pereira

En el programa de aprovechamiento se reporta la siguiente información relevante de línea base, asociada al aprovechamiento de residuos en el municipio:

- 166 bodegas o establecimientos dedicados a la compra y venta de materiales reciclables
- 11 Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECA)
- 366 recicladores de oficio
- 44,5% del área urbana del municipio con cobertura de recolección selectiva de material aprovechable
- 253,3 toneladas anuales de material aprovechado
- 129.410 personas capacitadas en temas ambientales relacionados con la correcta gestión de los residuos municipales

Como aspectos a destacar en este programa se destacan los siguientes aspectos:

- Se evidencia la necesidad de establecer la separación en la fuente como una acción obligatoria para los generadores ubicados en las zonas que cuentan con cobertura de recolección selectiva de por parte de los prestadores de esta actividad, con el fin de incrementar los índices de aprovechamiento en el municipio y mejorar los ingresos de los recicladores de oficio. En el PGIRS municipal se reporta un índice de aprovechamiento en el municipio de 1,6%

- Teniendo en cuenta que existen recicladores de oficio que no pertenecen a organizaciones, es necesario reconocer su labor y su registro en el censo de recicladores del municipio y reconocer acciones afirmativas en su favor
- No se evidencia gestión frente al tratamiento con fines de aprovechamiento de residuos biodegradables (orgánicos de rápida degradación) en el municipio, ya que el PGIRS reporta que el 100% de este flujo de residuos está siendo dispuesto en el Relleno Sanitario La Glorita. Al respecto, se resalta la oportunidad que representa la posible destinación de recursos del Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento (IAT) para esta actividad (Decreto 822 de 2022 y Resolución 0547 de 2022). La importancia de este flujo de residuos radica en su alta influencia en la dinámica ambiental del municipio, ya que la fracción orgánica constituye la principal fuente de emisión de gases efecto invernadero, lixiviados y vectores en el sitio de disposición final.

En este sentido, según factores de emisión del Panel Intergubernamental de Cambio Climático - IPCC (Fundación Natura, 2016), el tratamiento aeróbico (compostaje aeróbico) de una tonelada de fracción orgánica de residuos municipales, representa la reducción de 1,3 toneladas equivalentes de CO₂. Teniendo en cuenta que el PGIRS reporta la generación de 104.765 toneladas de residuos biodegradables para el año 2024, se puede estimar la reducción potencial de la huella de carbono de la ciudad en 136.195 toneladas de CO₂ equivalente. Según el inventario de emisiones de gases efecto invernadero del Área Metropolitana del Centro Occidente – AMCO, adelantado por WWF Colombia⁷, La disposición final de residuos orgánicos en el año 2019, representó el 16% de la huella de carbono

total del municipio de Pereira.

En continuidad con los programas contemplados en el PGIRS) del municipio de Pereira, a continuación, se presenta un análisis del estado actual del *Programa de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)*, en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos y de los lineamientos definidos por dicho instrumento de planificación municipal.

Programa de residuos de construcción y demolición (RCD)

Tomando como referencia las disposiciones establecidas en esta norma, no se evidencia en el PGIRS municipal la actualización del Programa de Gestión de RCD que incorpore los aspectos definidos en los numerales 1 y 3.

En relación con el numeral 1, la Resolución 0754 de 2014 (que define la metodología para formular, ajustar y actualizar el PGIRS municipal) establece la necesidad de actualizar los aspectos de línea base, tales como la cantidad de RCD generados y su caracterización, como criterio para determinar el potencial de aprovechamiento. Al respecto, el PGIRS municipal no reporta un estudio de caracterización de RCD que permita establecer dicho potencial. En cuanto al numeral 3, el municipio no cuenta con un estudio actualizado que identifique, evalúe y viabilice áreas con potencial de uso para la operación de plantas de aprovechamiento, puntos limpios y sitios de disposición final de RCD. Esta situación se relaciona directamente con el componente de ordenamiento territorial, el cual debe articular la gestión de los RCD con la planificación del uso del suelo y la localización de infraestructuras ambientales.

Posterior a la expedición del Plan de Ordenamiento Territorial vigente (adoptado mediante Acuerdo 035 de 2016), fueron emitidas

normas como la Resolución 0472 de 2017 y la Resolución 1257 de 2021 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, que reglamentan la gestión y el manejo de los RCD en el municipio, incorporando el enfoque de economía circular y actividades complementarias asociadas a este concepto. Teniendo en cuenta esta evolución en el marco normativo y la adopción de la Estrategia Nacional de Economía Circular (Gobierno de la República de Colombia, 2019), que reconoce los materiales de construcción como uno de los seis flujos prioritarios en el país, se hace necesario actualizar el estudio de zonas aptas para la gestión y el manejo de RCD en el municipio.

Situación del programa de residuos de construcción y demolición (RCD)

Con el fin de cumplir lineamientos legales y de políticas públicas, se identifica la necesidad de adelantar los siguientes estudios que contribuyan a optimizar el aprovechamiento y a mejorar el manejo de los RCD en el municipio.

- Actualización de la línea base de generación y manejo de RCD, que incorpore aspectos como cantidad generada, caracterización por tipo de RCD, aprovechamiento y disposición final
- Estudio de identificación y viabilización de zonas con potencial de uso para operar plantas de aprovechamiento, puntos limpios y sitios de disposición final de RCD
- Programa de disposición final

Una vez analizada la situación actual del programa de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y las necesidades identificadas para su fortalecimiento, resulta pertinente abordar el componente relacionado con la disposición final de residuos ordinarios, el cual constituye

un eje crítico dentro de la gestión integral de los residuos sólidos del municipio. Este componente requiere especial atención debido a la proximidad del vencimiento de la vida útil del sitio actual de disposición y la necesidad de definir alternativas sostenibles que garanticen la continuidad del servicio y la protección ambiental.

Programa de disposición final de residuos

Teniendo en cuenta la Resolución 0173 de 2021 emitida por la autoridad ambiental, mediante la cual se otorga vida útil al Relleno Sanitario La Glorita hasta el mes de octubre de 2028, el aspecto más relevante en materia de disposición final de residuos ordinarios en el municipio de Pereira radica en que, hasta la fecha, no se ha definido una decisión sobre el futuro de esta actividad. Esta situación reviste especial importancia ambiental, no solo para el municipio, sino también para los 23 municipios que actualmente disponen sus residuos en este sitio. Cualquier determinación que se adopte, ya sea el cierre o la continuidad de la disposición final en el lugar, deberá estar sustentada en un estudio integral que contemple análisis de tipo social, técnico, económico y ambiental. En este sentido, resulta indispensable considerar los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo (Ley 2294 de 2023) y en el Plan de Ordenamiento Territorial vigente (Acuerdo 035 de 2016), los cuales se describen a continuación:

Plan Nacional de Desarrollo: El componente de “Uso eficiente de los recursos para el desarrollo de ciudades circulares” enmarcado en el enfoque de “Ciudades y Hábitats resilientes”, busca la implementación del Programa Basura Cero y la política de aprovechamiento en todo el país, impulsando la transformación progresiva de los rellenos sanitarios hacia parques tecnológicos y ambientales. En este sentido,

en el sitio donde se desarrolle disposición final de residuos mediante relleno sanitario, no se deberá admitir ésta como única actividad y deberá estar complementada con actividades como el tratamiento con fines de aprovechamiento de residuos biodegradables, garantizando el cumplimiento del concepto de “parque tecnológico y ambiental”.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT): En la matriz de fines y medios, que incorpora programas, proyectos y acciones para contribuir a la solución de problemáticas en el municipio relacionadas con el uso del suelo, se establece la necesidad de adelantar un estudio de evaluación y selección de alternativas para la disposición final de residuos con enfoque regional. Se concluye entonces, que se hace necesario realizar dicho estudio con el fin de establecer criterios de decisión frente al futuro de la actividad de disposición final en el municipio y la transición del concepto de relleno sanitario a “Parque Tecnológico y Ambiental”, evitando una posible emergencia de esta actividad, ya que faltan aproximadamente 3 años para la culminación de la vida útil del actual sitio de disposición final y no se ha tomado ninguna decisión al respecto, ni en el Plan municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos ni en el POT.

Comentario final

Teniendo en cuenta que la generación y manejo de residuos sólidos, constituye uno de los aspectos más relevantes en la dinámica ambiental del municipio y una vez analizadas las dinámicas asociadas a los diferentes flujos de residuos ordinarios, especiales y peligrosos, a continuación, se resaltan los aspectos más importantes de este componente, resaltando la necesidad de ampliar la capacidad instalada en el municipio, que incremente la oferta de servicios de manejo de residuos con enfoque de economía circular.

Actividad de disposición final: Se resalta la necesidad de adelantar un estudio con enfoque regional, que permita contar con criterios válidos para la toma de decisiones que definan, no solamente el futuro de la actividad de disposición final representada en el actual Relleno Sanitario La Glorita, sino también el de actividades complementarias de economía circular como el tratamiento de residuos orgánicos y el aprovechamiento de materiales reciclables, como papeles, plásticos, vidrios y metales. Llama la atención que el Plan de Manejo Ambiental del Relleno Sanitario La Glorita tiene vigencia hasta el año 2028 y a la fecha no se han adelantado los estudios respectivos frente al futuro de esta actividad.

Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD): Es necesario actualizar el *Programa Municipal de Gestión Integral de RCD*, conforme a los lineamientos normativos que regulan esta materia, ya que no se ha actualizado el estudio que permita ubicar zonas aptas para la operación de puntos limpios, aprovechamiento y disposición final.

Limpieza de zonas ribereñas: Se resalta la necesidad de incorporar la actividad de limpieza de zonas ribereñas en la prestación del servicio público de aseo, con el fin de darle un manejo más preventivo desde la prestación del servicio, que correctivo desde campañas de choque o jornadas especiales de limpieza por parte de la administración municipal.

Los hallazgos más importantes frente al manejo actual y actividades la generación y manejo de residuos sólidos en el municipio de Pereira, desde una perspectiva normativa y de políticas públicas, se evidencia en la necesidad de tomar decisiones y mejorar.



FAUNA

COMPONENTE

Una mirada a la fauna de vertebrados del municipio de Pereira desde la ciencia abierta.⁵

El municipio de Pereira cuenta con una extensión de 702 km² y se caracteriza por una matriz territorial altamente diversa, tanto en aspectos naturales como socioeconómicos y urbanos. Este territorio mantiene una estrecha relación con la cuenca hidrográfica del río Cauca, así como con las cuencas de los ríos Otún y Consotá en su área urbana. Además, la variación altitudinal que abarca desde los 950 hasta los 4.933 metros sobre el nivel del mar, favorece la conformación de una amplia gama de ecosistemas, que van desde los paisajes altoandinos hasta las zonas ribereñas del río Cauca.

En este contexto, el municipio de Pereira alberga una gran diversidad biológica, evidenciada en una notable riqueza de especies. En cuanto a la fauna asociada a este territorio, se realizó una revisión en diversas plataformas de registros biológicos, las cuales integran conjuntos de datos provenientes de múltiples fuentes. Estos registros

⁵ Santiago Nieto Zapata – Jorge Hugo García Sierra. Centro de Ciencia Jardín Botánico UTP. Grupo de Investigación Biodiversa.

son reportados al Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB Colombia) y provienen de colecciones biológicas, plataformas de bioacústica, muestras depositadas en museos e iniciativas de ciencia ciudadana, entre otros mecanismos de recolección de información.

Los grupos biológicos consultados corresponden a los vertebrados tetrápodos, una superclase que agrupa organismos vertebrados con cuatro extremidades. Para este caso en particular, se revisaron las clases taxonómicas Aves, Amphibia, Mammalia y Reptilia, dentro de un polígono que abarca la delimitación político-administrativa del municipio de Pereira.

En cuanto a los mamíferos, se registraron 884 observaciones, correspondientes a 92 especies distribuidas en 9 órdenes y 25 familias. La mayor diversidad se concentra en el orden Chiroptera, que agrupa a los murciélagos, con aproximadamente 45 especies reportadas. Dentro de este grupo se destacan especies carismáticas como el puma (*Puma concolor*), el mono aullador (*Alouatta seniculus*) y el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), este último clasificado como Vulnerable según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). También se encuentran en esta categoría de amenaza la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) y el mono nocturno (*Aotus lemurinus*), mientras que la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*) presenta un grado de amenaza aún mayor, al estar clasificada como en peligro de extinción.

Respecto a los anfibios, se registraron 545 observaciones, correspondientes a 36 especies distribuidas en 2 órdenes, 8 familias y 19 géneros. Cerca de una tercera parte pertenece al género *Pristimantis*, conocidas como ranitas de lluvia o ranas de hojarasca. También se

destacan especies carismáticas de la familia Centrolenidae, conocidas como ranas de cristal por su piel abdominal transparente, que permite observar parte de sus órganos internos. Cabe resaltar que los anfibios son un grupo altamente sensible a las alteraciones ambientales; factores como el cambio climático, la pérdida de hábitat o la contaminación pueden afectar drásticamente sus poblaciones. De acuerdo con la UICN, una especie se encuentra en categoría En Peligro y cuatro en Vulnerable, entre ellas la rana rubí (*Andinobates bombetes*), especie endémica de Colombia con gran valor estético, ecológico e identitario.

Respecto a los reptiles, se obtuvo 470 observaciones del orden Squamata, representadas por 53 especies, agrupadas en 14 familias, dentro de este grupo se encuentran organismos como las serpientes o lagartos, en ese orden de ideas, cerca de la mitad de las especies de este orden, corresponde a la familia colubridae y solo dos serpientes, una de la familia Elapidae conocida como rabo de ají (*Micrurus mipartitus*) y otra de la familia Viperidae (*Bothriechis schlegelii*) son de importancia médica, se resalta la presencia de 5 especies de lagartos anolis, especies carismáticas de los bosques del municipio por su característica para cambiar de color.

En cuanto al estado de conservación, solo una especie de reptil se encuentra en categoría de amenaza y es además endémica de Colombia: el lagarto bombilla colombiano (*Riama columbiana*), un pequeño reptil de hábitos fosoriales del bosque andino. Por otra parte, dentro del grupo de los Testudines (tortugas), se reportan cinco especies en el municipio, con pocos registros, de las cuales dos se encuentran amenazadas.

Finalmente, la avifauna constituye el grupo mejor documentado, debido a su carisma y relevancia en el turismo de naturaleza, particularmente en la actividad de observación de aves (birding). Esta práctica, en constante crecimiento a nivel nacional e internacional, busca registrar observaciones, fotografías y sonidos de las cerca de 10.000 especies de aves descritas en el mundo. Colombia alberga aproximadamente una de cada cinco especies del planeta, con 1.969 especies registradas, lo que la ubica como el país más diverso del mundo en aves, según el Comité Colombiano de Registros Ornitológicos.

En el caso del municipio de Pereira, se consolidó una base de datos con 609 especies de aves, agrupadas en 22 órdenes y 60 familias. De estas, 17 son endémicas del país, 49 son migratorias (en su mayoría boreales, presentes entre octubre y mayo) y 39 se encuentran en alguna categoría de amenaza, ya sea según la UICN o el Libro Rojo de las Aves de Colombia. Entre las especies más destacadas se encuentran el águila real de montaña (*Spizaetus isidori*), ave emblemática del departamento de Risaralda; el cóndor andino (*Vultur gryphus*), ave nacional y una de las de mayor envergadura en el continente; y la pava caucana (*Penelope perspicax*), ave emblemática del municipio, endémica y amenazada. En entornos urbanos resaltan la reinita cerúlea (*Setophaga cerulea*), migratoria y casi amenazada, y la dactiloptila turquesa (*Dactiloptila hartlaubii*), endémica y vulnerable, asociada a paisajes ruro-urbanos y agroecosistemas cafeteros. Asimismo, especies propias del paisaje andino como el barranquero (*Momotus aequatorialis*), el gallito de roca (*Rupicola peruvianus*), el bichofué (*Pitangus sulphuratus*), el gavián caminero (*Rupornis magnirostris*) y el currucutú

(*Megascops choliba*), aunque no se encuentran en categoría de amenaza, aportan a la riqueza ecológica y cultural de los ecosistemas pereiranos.⁶

6 Bibliografía

GBIF.org (11 June 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.xerr4p>. <https://www.gbif.org/es/occurrence/download/0036846-250525065834625>

GBIF.org (11 June 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.jwcjvg>. <https://www.gbif.org/es/occurrence/download/0036931-250525065834625>

GBIF.org (11 June 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.qfds27>

•GBIF.org (11 June 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.8wjim6>. <https://www.gbif.org/es/occurrence/download/0037221-250525065834625>

GBIF.org (11 June 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.885jft>. <https://www.gbif.org/es/occurrence/download/0037236-250525065834625>

Resolución 0126 de 2024, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2017.

Echeverry-Galvis, M.A., O. Acevedo-Charry, J.E. Avendaño, C. Gómez, F.G. Stiles, F.A. Estela & A.M. Cuervo. 2022. Lista oficial de las aves de Colombia 2022: Adiciones, cambios taxonómicos y actualizaciones de estado. *Ornitología Colombiana* 22: 25-51.

Nieto, S. García, J.H. (2024). Plataformas digitales de ciencia ciudadana Pereira, *Naturalist – eBird*.

Nieto, S. Suarez, J. García, J.H. (2023). Pereira territorio de aves, sonido y colores. Universidad Tecnológica de Pereira, Grupo de investigación Biodiversa, Centro de Ciencia Jardín Botánico UTP. 405 pág.



**COMPONENTE
FLORA**

Silvicultura urbana⁵

Para la silvicultura urbana el árbol es un elemento fundamental en el paisaje de la ciudad, brinda diversos beneficios de orden ambiental, estético, paisajístico, recreativo, social y económico, los cuales son aprovechados de variadas formas por los pobladores locales, estos disfrutan de su presencia y lo convierten en un elemento integrante del paisaje urbano, a tal punto que se constituye en uno de los indicadores de los aspectos vitales y socioculturales de la ciudad⁶. Los árboles tienen una enorme capacidad ordenadora de los espacios en que se encuentran, ya sea ocupando su volumen y definiendo vacíos interiores con formas y tamaños diversos, cubriéndolos total o parcialmente con copas altas, compartimentándolos y fragmentándolos con

5 MSc. Jorge Hugo García Sierra. Director Centro de Ciencia Jardín Botánico UTP. Administrador Ambiental. MSc. Investigación Operativa y Estadística. MSc. Desarrollo Agroindustrial. Director - Grupo de Investigación BIODIVERSA. Investigador y Extensionista. Universidad Tecnológica de Pereira.

6 WIESNER, C. DIANA. 2000. Metodología para la definición de una Estrategia de Arborización. Foro de Arborización Urbana. Bogotá.

ramas y copas bajas o puntuándolos cuando se disponen aislados⁷.

La definición de Silvicultura Urbana, según lo aprobado en Turquía en 1997 en el marco del congreso Forestal Mundial, es: “Una rama especializada de la silvicultura que tiene como finalidad el establecimiento, manejo y ordenación de árboles y arbustos con miras a aprovechar las características naturales de estos, en forma aislada o arreglos especiales, para generar servicios ambientales psicológicos, sociológicos, económicos y estéticos. En su sentido más amplio, el concepto de silvicultura urbana se refiere a un sistema múltiple de ordenación que incluye las cuencas hidrográficas municipales, los hábitats de las especies animales silvestres, las oportunidades de esparcimiento al aire libre, el diseño del paisaje, la recuperación de desechos en el ámbito municipal, el cuidado de los árboles en general y la producción de fibra de madera como materia prima”.

Es decir, la arborización urbana incluye la planeación, manejo, mantenimiento y administración de los árboles, arbustos y jardines en el área urbana, incorporando conceptos tales como el diseño de paisajes, la recuperación de áreas, el cuidado de los árboles y arbustos. Siendo entonces una actividad que vincula la silvicultura tradicional a procesos ornamentales, trabajos de ordenación del territorio urbano y a la arquitectura paisajística⁸.

En el municipio de Pereira se empieza a materializar una nueva forma de concebir el arbolado urbano con la formulación e impresión del

7 DAMA - Alcaldía de Bogotá. 2015. Departamento Administrativo de Medio Ambiente. Documento de Arborización de Bogotá. <http://ambientebogota.gov.co/documents>

8 Área Metropolitana del Valle de Aburrá –AMVA-. 2005. Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá -PMEPVA DAMA - Alcaldía de Bogotá. 2015. Departamento Administrativo de Medio Ambiente. Documento de Arborización de Bogotá. <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2066438>

Manual de Silvicultura Urbana de Pereira (2010). A este instrumento se suma el Decreto 440 de 2011 de la Alcaldía de Pereira, mediante el cual se adopta dicho manual (aunque con carácter indicativo, al no haber sido publicado en la Gaceta Municipal).

Posteriormente, se desarrollaron otras iniciativas complementarias, entre ellas el inventario de los árboles urbanos en áreas verdes del espacio público, el Plan Maestro de Silvicultura Urbana de Pereira (PLAMSUP), y el inventario y propuesta de manejo de los bosques de guadua urbanos. Estas acciones reflejan la intención de implementación por parte de la Dirección Operativa de Administración de Parques y Escenarios Deportivos, adscrita a la Secretaría de Infraestructura del municipio.

Más recientemente, en el mes de noviembre de 2024, el municipio de Pereira, con el apoyo de la Universidad Tecnológica de Pereira, llevó a cabo el inventario o catastro del arbolado urbano localizado en el espacio público, acompañado de su correspondiente plan de manejo. Como resultado de este proceso, se elaboró el Sistema de Información Geográfica del Catastro de Árboles de Pereira, y se actualizó, editó y diseñó digitalmente el Manual de Silvicultura Urbana de Pereira (segunda edición de distribución gratuita), el cual quedó listo para su impresión.

Adicionalmente, se formuló una propuesta de documento jurídico para la adopción del Manual, del Plan Maestro de Silvicultura Urbana y la reglamentación del tema en el municipio. En el presente documento se presentan los principales resultados obtenidos a partir de este proceso de fortalecimiento y actualización de la gestión del arbolado urbano en Pereira.

Caracterización y diagnóstico del arbolado urbano del municipio de Pereira

Se realizó el inventario de las zonas constitutivas del espacio público efectivo, contabilizándose en estas áreas para la ciudad de Pereira un total de 42.217 registros; entre arboles vivos y muertos en pie (40.305) y faltantes (1.912) distribuidos en 275 especies, pertenecientes a 63 familias botánicas. Este valor (40.305) representa un 84,3% de incremento en los árboles urbanos presentes en zonas verdes de espacio público en la zona urbana de Pereira, teniendo en cuenta los 21.868 árboles que fueron inventariados en el año 2015, por la misma fuente de información (JBUTP); equivalentes a 18.437 árboles más. Partimos del siguiente resumen del proceso de inventario de acuerdo con la Tabla 19.

Tabla 19. Resumen general del inventario del arbolado urbano en áreas verdes de espacio público del municipio de Pereira

Categorías	Cantidad
Número de registros	42217
Arboles totales	40305
Arboles vivos	39024
Arboles muertos	1281
Faltantes	1912
Número de especies	275
Número de especies exóticas	121
Número de especies nativas	154

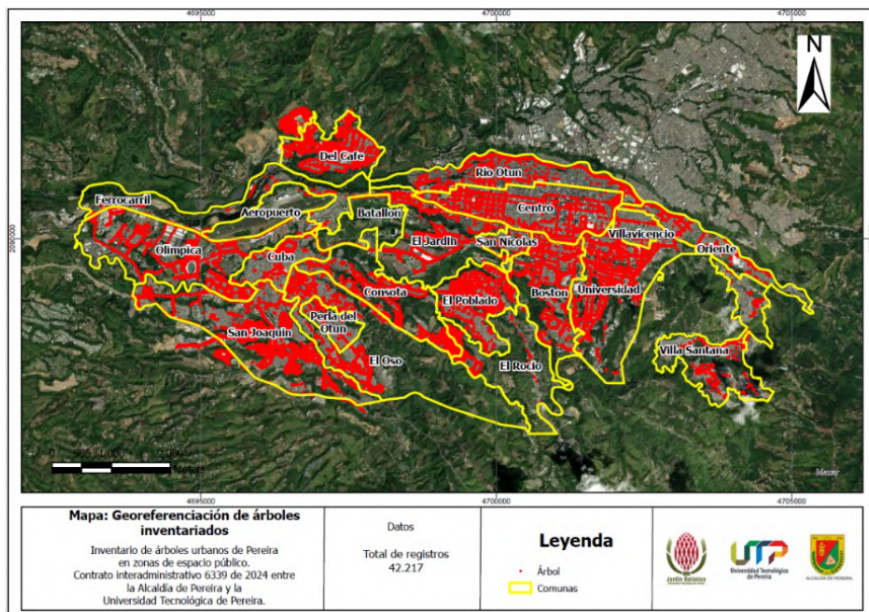
Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Estos árboles en conjunto forman una comunidad vegetal heterogénea y disetanea⁹. Se encuentran muchos individuos sembrados

⁹ Bosque Disetano, es una masa en que hay una diferencia considerable en la edad de los árboles y en que hay 3 ó más clases de edad representados.

por la comunidad que no concuerda con los arreglos paisajísticos presentes y sin proyección del desarrollo de la especie y talla final de los árboles, lo que se ve reflejado en muchos sectores con un aspecto desprolijo, con entremezcla de especies de árboles, arbustos y palmas. Para recolectar la información del catastro en campo se sobrepasó el límite del perímetro urbano en algunas zonas, porque debido a la expansión hay barrios urbanos que lo han superado en la realidad; como se observará con detalle en los mapas resultantes (Ver Figura 49). La línea amarilla es la delimitación del perímetro urbano de Pereira que actualmente maneja el Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO).

Figura 49. Mapa inventario con 42217 registros de árboles urbanos de Pereira georreferenciados en zonas de espacio público

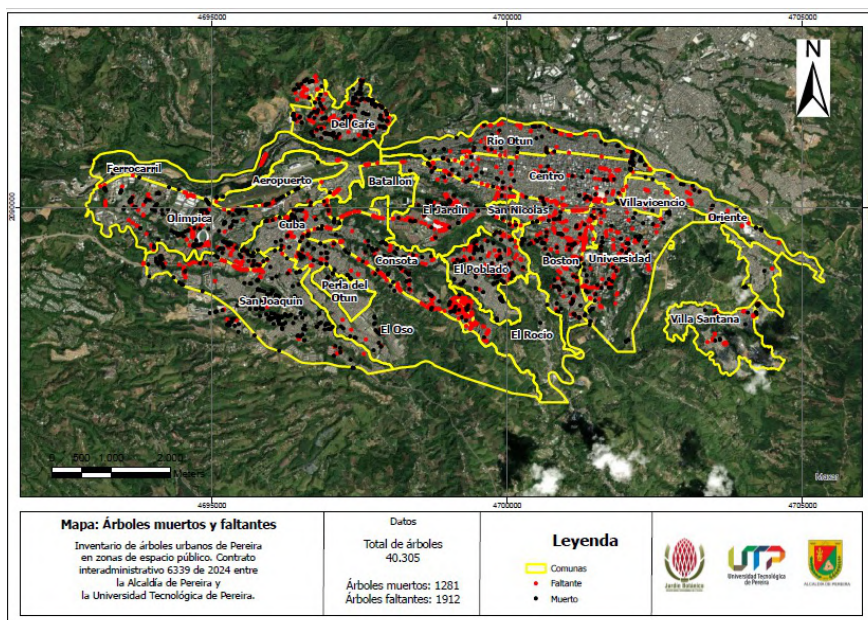


Fuente: Google. Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira - Área Metropolitana Centro Occidente, 2025

Composición y abundancia

En total se obtuvieron 42.217 registros de los cuales 39.024 individuos están vivos, 1.281 son individuos muertos en pie y 1912 son los denominados “fatasmás” o árboles faltantes (Ver Figura 50), es decir, donde se encuentra la evidencia como tocones o tallos volcados, los cuales dan fe de que existía un árbol, arbusto o palma plantado en el sitio.

Figura 50. Identificación de árboles muertos y/o faltantes



Fuente: Google. Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira - Área Metropolitana Centro Occidente, 2025

De acuerdo con los resultados del inventario del arbolado urbano, se evidencia una marcada dominancia de unas pocas especies sobre

el total de individuos registrados. Tal como se presenta en la Tabla 20, las especies Acacia amarilla (*Caesalpinia pluviosa*), Casco de vaca (*Bauhinia picta*), Palma Alejandra (*Archontophoenix cunninghamiana*), Palma Areca (*Dypsis lutescens*) y Tulipán africano (*Spathodea campanulata*) concentran conjuntamente 12.935 individuos, equivalentes al 33,14 % del total del inventario, lo cual refleja una tendencia hacia la simplificación del sistema de arbolado urbano en la ciudad de Pereira.

Tabla 20. Cinco especies con mayor abundancia en el catastro del arbolado urbano del municipio de Pereira

Nombre común	Familia	Nombre científico	Habito	Uso	Origen	Abundancia	Frecuencia
Acacia amarilla	Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Árbol	Follaje	Nativa	4455	11.416
Casco de vaca	Fabaceae	<i>Bauhinia picta</i> (Kunth) DC.	Árbol	Follaje	Nativa	2359	6.045
Palma Alejandra	Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude	Palma estipitosa	Follaje	Exótica	1956	5.012
Palma areca	Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Palma cespitosa	Follaje	Exótica	2300	5.894
Tulipán africano	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Árbol	Floración	Exótica	1865	4.779
TOTAL						12935	33.145
Fantasma	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1912

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Del total de especies registradas, se identificó que 29 especies (9,81%) presentan condición de singularidad o baja presencia dentro del inventario, es decir, fueron registradas con muy pocos individuos o de manera aislada en el territorio. Estas especies se detallan en la Tabla 21, donde se relacionan aquellas consideradas raras o únicas en el muestreo.

Tabla 21. Lista de especies raras o únicas en el catastro del arbolado urbano del municipio de Pereira

Nombre común	Familia	Nombre científico	Habito	Uso	Origen	Abundancia	Frecuencia
Álamo	Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	Árbol	Follaje	Exótica	2	0,005
Aralia	Araliaceae	<i>Plerandra elegantissima</i> (H.J. Veitch ex Mast.) Lowry, G.M.Plunkett & Frodin	Arbusto	Follaje	Exótica	1	0,003
Araucaria crespá	Araucariaceae	<i>Araucaria araucana</i> (Mol.) K. Koch	Árbol	Follaje	Exótica	1	0,003
Avellano	Euphorbiaceae	<i>García nutans</i> Vahl ex Rohr	Arbusto	Follaje	Nativa	1	0,003
Borrachero amarillo	Solanaceae	<i>Brugmansia aurea</i> Lagerh.	Árbol	Floración	Nativa	1	0,003
Caimo amarillo	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Árbol	Frutal, Follaje	Nativa	1	0,003
Candelo	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma antioquiensis</i> Cuatrec.	Árbol	Protección	Nativa	1	0,003
Carboneo caribe	Fabaceae	<i>Albizia caribaea</i> (Urb.) Britton & Rose	Árbol	Protección	Nativa	1	0,003
Drago	Euphorbiaceae	<i>Croton magdalenensis</i> Müll.Arg.	Árbol	Protección	Nativa	1	0,003
Durazno	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Árbol	Frutal	Exótica	1	0,003
Higuerón hoja pequeña	Moraceae	<i>Ficus killipii</i> Standl	Árbol	Protección	Nativa	1	0,003
Higuerón peludo	Moraceae	<i>Ficus velutina</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Árbol	Protección	Nativa	1	0,003
Lechudo colorado	Moraceae	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Árbol	Protección, Sombrio	Nativa	1	0,003
Macadamia	Proteaceae	<i>Macadamia integrifolia</i> Maiden & Betche	Árbol	Frutal	Exótica	1	0,003
Musaenda roja	Rubiaceae	<i>Mussaenda erythrophylla</i> Schumach. & Thonn.	Arbusto	Floración	Exótica	1	0,003
Niguíto	Melastomataceae	<i>Miconia aeruginosa</i> Naudin	Arbusto	Protección	Nativa	1	0,003
No me olvides	Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i> L.	Árbol	Floración	Nativa	1	0,003

Nombre común	Familia	Nombre científico	Habito	Uso	Origen	Abundancia	Frecuencia
Palma botella	Arecaceae	<i>Hyophorbe verschaffeltii</i> (W.Bull ex J.Dix) H.Wendl.	Palma estipitosa	Follaje	Exótica	1	0,003
Palma cuesco de lobo	Arecaceae	<i>Astrocaryum malybo</i> H.Karst.	Palma estipitosa	Protección	Nativa	1	0,003
Palma Fenix	Arecaceae	<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	Palma cespitosa	Follaje	Exótica	1	0,003
Palma licuala	Arecaceae	<i>Licuala grandis</i> (T.Moore) H.Wendl.	Palma estipitosa	Follaje	Exótica	1	0,003
Palma trianda	Arecaceae	<i>Areca triandra</i> Roxb. ex Buch-Ham.	Palma estipitosa	Follaje	Exótica	1	0,003
Palma trina	Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex Schult. & Schult.	Palma estipitosa	Follaje	Exótica	1	0,003
Palo prieto	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Árbol	Sombrio	Nativa	1	0,003
Sacaojo	Salicaceae	<i>Xylosma intermedia</i> (Seem.) Triana & Planch.	Árbol	Protección	Nativa	1	0,003
Siete sabores	Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A.DC.	Árbol	Frutal, Follaje	Exótica	1	0,003
Uvito de playa	Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Árbol	Follaje	Nativa	1	0,003
TOTAL						28	0,072

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Se hace la claridad de que esta condición de singularidad no representa necesariamente en ningún momento una categoría de amenaza para la especie ni para su supervivencia.

Estructura taxonómica

En el nivel de especie se registraron 275 tipos diferentes, entre palmas, árboles, arbustos y sus cultivariedades, evidenciando una notable diversidad en la composición florística del arbolado

urbano. En el inventario se identificaron 63 familias botánicas, entre las cuales la Fabaceae (familia que actualmente agrupa las subfamilias *Mimosaceae*, *Caesalpinaceae*, *Fabaceae* y *Papilionaceae*) presentó la mayor diversidad, con 51 especies registradas. Le siguen en representatividad las familias *Arecaceae* con 31 especies, *Moraceae* con 16, y *Euphorbiaceae* con 11 especies, concentrando entre ellas el 63,41% del total del inventario. Esta información se resume en la Tabla 22, que presenta las cinco familias con mayor abundancia en el catastro arbóreo urbano.

Tabla 22. Familias botánicas con mayor representatividad en el inventario arbóreo urbano de Pereira

Familia	No de especies	%	No. de individuos	%
Fabaceae	51	18,48	12040	29,87
Arecaceae	31	11,23	7551	18,73
Moraceae	16	5,80	708	1,76
Euphorbiaceae	11	3,99	139	0,34
Bignoniaceae	10	3,62	4899	12,15
Malvaceae	10	3,62	219	0,54
TOTAL	126	46,74	25556	64,41

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Estructura del arbolado urbano de la ciudad

La estructura del arbolado de la ciudad está determinada en función de la distribución de los individuos inventariados de acuerdo con sus parámetros morfométricos medidos en campo, como el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura total.

Estos indicadores permiten evaluar la composición, el estado de desarrollo y la dinámica del arbolado urbano, aportando información

clave para orientar su manejo. A continuación, se describen los principales parámetros registrados durante el proceso de inventario.

- **Diámetros:** Se agruparon en rangos cada 10 cm, encontrándose: 23413 individuos (58,08%) con DAP entre 0 y 20 cm, 12157 individuos (30,16%) con DAP entre 20 y 40 cm y solo 338 individuos (0,83%) con DAP superior a 100 cm. Esto indica, generalmente una comunidad juvenil en la zona de vida en que se encuentra la ciudad de Pereira.
- **Alturas:** En cuanto a las alturas se encontró que 8926 (22.14 %) individuos se encuentran por debajo de los 4 metros y 34716 (86.13%) están en tamaño inferior a 10 metros, en su mayoría no han recibido proceso de poda, los árboles grandes de más de 30 metros están representados solo por 15 individuos. En términos generales, Pereira en zonas verdes de espacio público urbano, cuenta con una comunidad vegetal entre juvenil y mediana edad; la cual, para estar en buenas condiciones técnicas, ambientales y cumplir a cabalidad con sus funciones paisajísticas asignadas al momento de la siembra, requiere una inversión de capital para sus labores silviculturales.

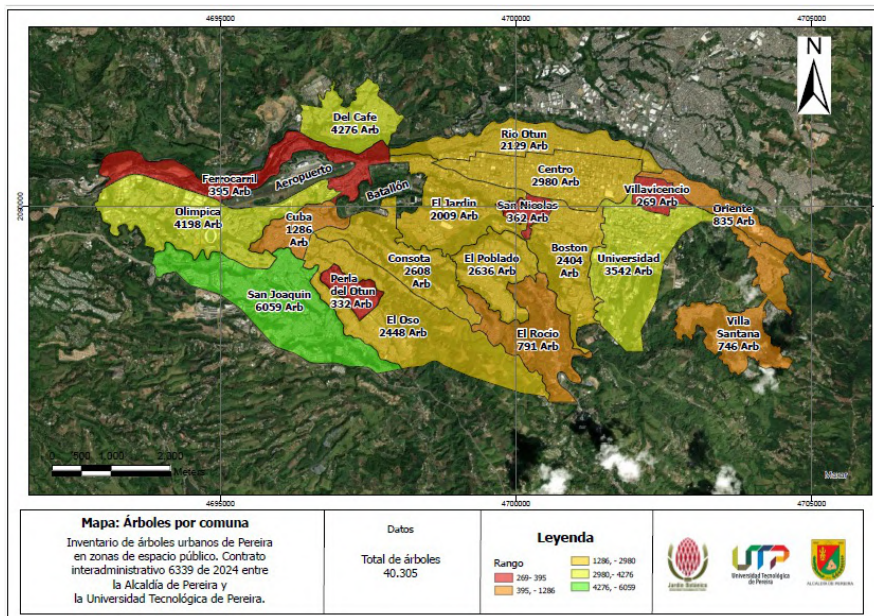
- ***Distribución de la flora urbana***

El análisis espacial del arbolado urbano permitió identificar la distribución de los individuos por comunas en el área urbana de Pereira. Esta información facilita reconocer las zonas con mayor y menor cobertura arbórea, lo cual resulta fundamental para orientar estrategias de manejo, compensación y reforestación urbana.

Árboles por comuna

Según los resultados obtenidos, las tres comunas con mayor número de árboles son San Joaquín (6.059), Del Café (4.276) y Olímpica (4.198), mientras que las comunas con menor cantidad de individuos corresponden a Villavicencio (269), Perla del Otún (332) y San Nicolás (362) (Ver Figura 51 y Tabla 23).

Figura 51. Distribución del número de árboles por comuna en el área urbana de Pereira



Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Tabla 23. Total de árboles registrados por comuna en el catastro arbóreo urbano del municipio de Pereira

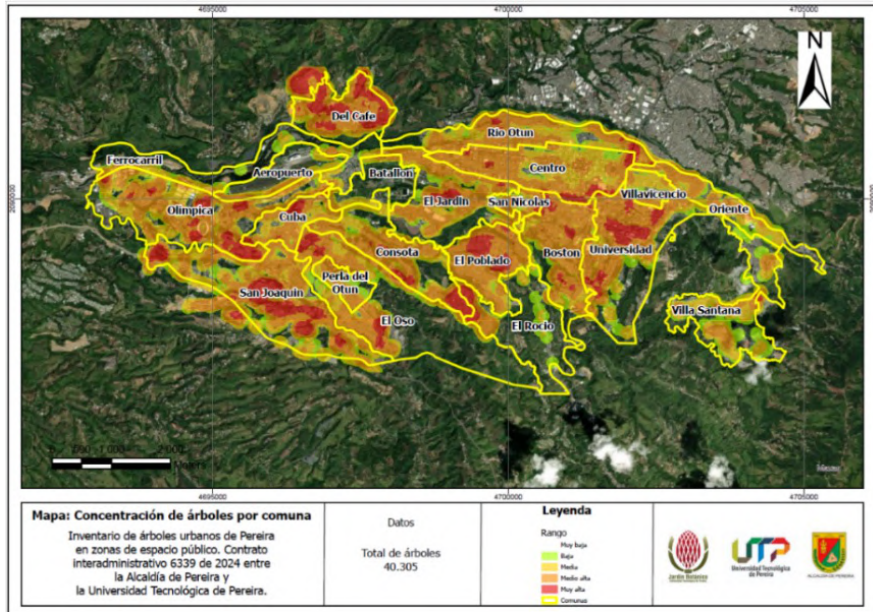
Nombre de la comuna	No. de árboles
San Joaquín	6059
Del Café	4276
Olímpica	4198
Universidad	3542
Centro	2980
El Poblado	2636
Consotá	2608
El Oso	2448
Boston	2404
Rio Otún	2129
El Jardín	2009
Cuba	1286
Oriente	835
El Rocío	791
Villasantana	746
Ferrocarril	395
San Nicolas	362
Perla del Otún	332
Villavicencio	269
TOTAL	40305

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

- **Concentración de árboles por comuna**

Como se observa en la Figura 52 , los sectores resaltados en color rojo representan las zonas con mayor concentración o densidad de árboles (número de individuos por unidad de área). Estas áreas son limitadas en comparación con aquellas mostradas sin color o en tonalidades amarillo claro, que evidencian una baja o nula presencia de cobertura arbórea en distintos sectores de la ciudad.

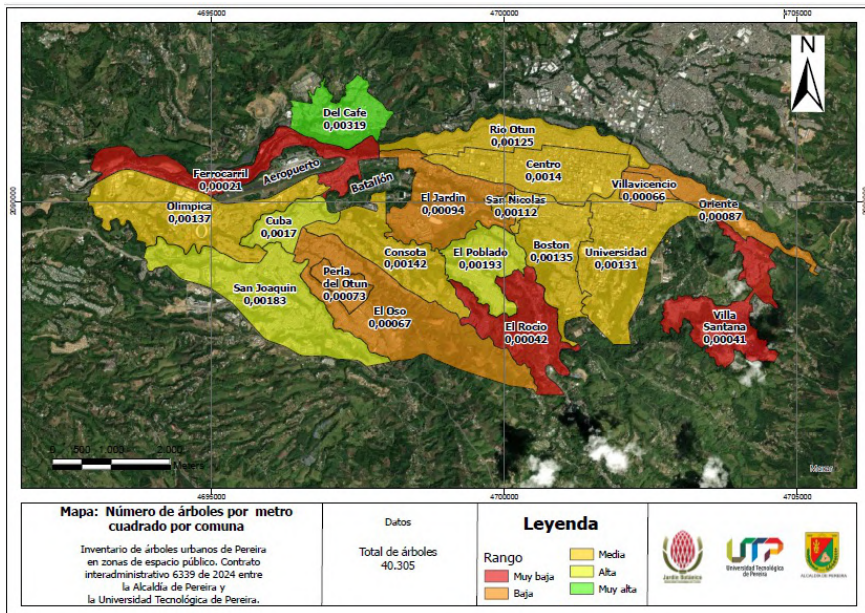
Figura 52. Mapa de densidad del arbolado urbano por comuna en la ciudad de Pereira



Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

El análisis de la densidad arbórea por unidad de superficie permitió identificar las comunas con mayor y menor número de árboles por metro cuadrado. Los resultados evidencian que las comunas Del Café, El Poblado y San Joaquín presentan la mayor densidad de arbolado, mientras que Ferrocarril, Villasantana y El Rocío registran los valores más bajos. Este indicador constituye una herramienta clave para orientar las acciones de densificación y siembra de árboles en la ciudad, priorizando aquellas zonas con menor cobertura vegetal (Figura 53 y Tabla 24).

Figura 53. Mapa de densidad de árboles m² por comuna en el área urbana de Pereira



Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Tabla 24. Densidad de árboles (número de individuos m²) por comuna

Nombre comuna	Árboles/m ²
Del Café	0,0032
El Poblado	0,0019
San Joaquín	0,0018
Cuba	0,0017
Consotá	0,0014
Centro	0,0014
Olímpica	0,0014
Boston	0,0014
Universidad	0,0013
Rio Otún	0,0012
San Nicolas	0,0011
El Jardín	0,0009
Oriente	0,0009
Perla del Otún	0,0007
El Oso	0,0007
Villavicencio	0,0007
El Rocío	0,0004
Villasantana	0,0004
Ferrocarril	0,0002

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

- **Especies por comuna**

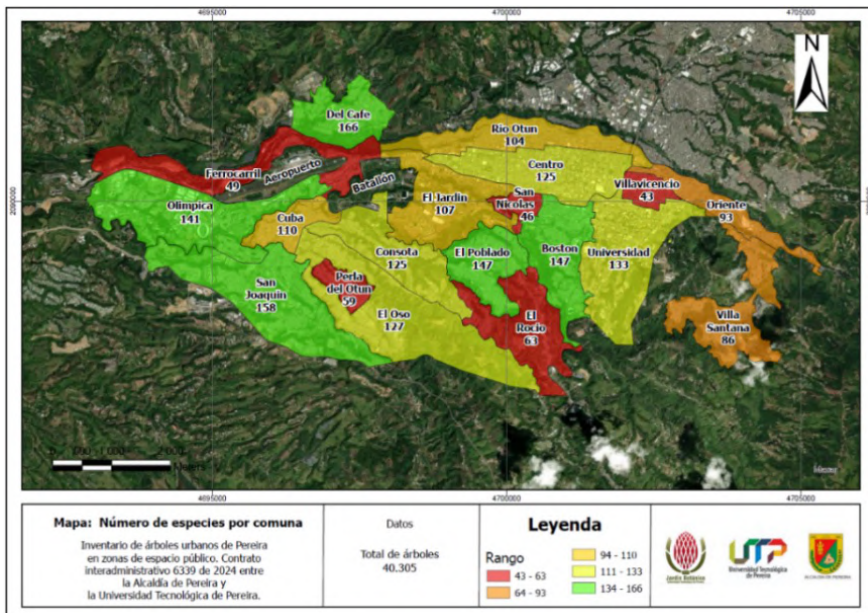
El análisis de la riqueza de especies por comuna muestra que las comunas Del Café, San Joaquín, Boston y El Poblado presentan la mayor diversidad arbórea, registrando entre 147 y 166 especies cada una, lo que representa más de la mitad del total de especies identificadas en el catastro urbano (79%).

En términos generales, las 19 comunas del municipio cuentan con más de 63 especies, lo que evidencia una alta variabilidad florística.

Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, persiste una dominancia de cinco especies que prevalecen en la mayor parte del territorio urbano.

Esta información se presenta en la Figura 54 , que ilustra la distribución espacial de la riqueza de especies por comuna, y en la Tabla 25, que detalla el número de especies registradas en cada una de ellas.

Figura 54. Mapa de distribución del número de especies por comuna en el área urbana de Pereira



Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Tabla 25. Número de especies registradas por comuna en el área urbana de Pereira

Nombre comuna	Árboles/km ²
Del Café	166
San Joaquín	158
Boston	147
El Poblado	147
Olímpica	141
Universidad	133
El Oso	127
Centro	125
Consotá	125
Cuba	110
El Jardín	107
Rio Otún	104
Oriente	93
Villa Santana	86
El Rocío	63
Perla del Otún	59
Ferrocarril	49
San Nicolas	46
Villavicencio	43

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

- ***Origen de las especies***

Las plantas se dividen según su origen en plantas nativas, exóticas, endémicas y naturalizadas. Las especies nativas son aquellas que se encuentran en la zona geográfica de donde son originarias. Para efectos del presente documento se contabilizan como nativas las especies propias de Colombia; las especies exóticas son aquellas que están fuera de su sitio de origen, es decir las que no son

nativas; las especies endémicas son aquellas especies nativas con un área geográfica limitada o restringida a un microclima específico, en el caso de Colombia se toma como tal aquellas que tiene menos de 50 km² de distribución natural; finalmente las especies naturalizadas son aquellas especies exóticas que han logrado un proceso reproductivo exitoso en las nuevas condiciones en que se encuentre. En cuanto al origen de las especies inventariadas 121 (44 %) del total de las especies son exóticas y 154 (56%) especies son nativas.

- ***Usos de las especies***

De acuerdo con el uso asignado a las especies dentro del paisaje urbano, se observa que el principal propósito de plantación corresponde al follaje, con un total de 77 especies utilizadas para este fin. Le siguen 49 especies empleadas en la protección de fuentes hídricas y conservación de suelos, 36 especies valoradas por la belleza de su floración, y 33 especies clasificadas como frutales comunes o silvestres (Tabla 26).

Se destaca, además, el creciente interés de la comunidad por la siembra de especies frutales y el cuidado de estas en las zonas verdes urbanas, especialmente de aguacates (*Persea americana*), cítricos (*Citrus spp.*), papayas (*Carica papaya*), guayabas (*Psidium spp.*) y mangos (*Mangifera indica*).

Tabla 26. Distribución de especies arbóreas inventariadas según su uso en el paisaje urbano

Uso del paisaje urbano	No de especies	% de especies	No. de individuos	% de individuos
Aroma	1	0,36	107	0,27
Cerca viva	1	0,36	34	0,08
Floración	36	13,04	5839	14,49
Floración, follaje	9	3,26	228	0,57
Floración, sombrío	2	0,72	70	0,17
Follaje	77	27,90	17590	43,64
Follaje, medicinal	1	0,36	3	0,01
Follaje, producción forestal	1	0,36	76	0,19
Follaje, protección	4	1,45	25	0,06
Follaje, sombrío	8	2,90	3368	8,36
Frutal	33	11,96	3935	9,76
Frutal, follaje	8	2,90	632	1,57
Frutal, sombrío	3	1,09	1265	3,14
Medicinal	4	1,45	86	0,21
Producción forestal	3	1,09	230	0,57
Producción forestal, sombrío	2	0,72	32	0,08
Protección	49	17,75	1214	3,01
Protección, floración	1	0,36	12	0,03
Protección, frutal	1	0,36	6	0,01
Protección, producción forestal	3	1,09	395	0,98
Protección, sombrío	11	3,99	1056	2,62
Sombrío	17	6,16	2821	7,00
No aplica (muertos)	1	0,36	1281	3,18
TOTAL	276	100,00	40305	100,00

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Adicionalmente, a la apropiación de la comunidad para el cultivo de frutales, también se registró la presencia de planta medicinal tradicional como el Sauco (*Sambucus nigra*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y la Moringa (*Moringa oleifera*)

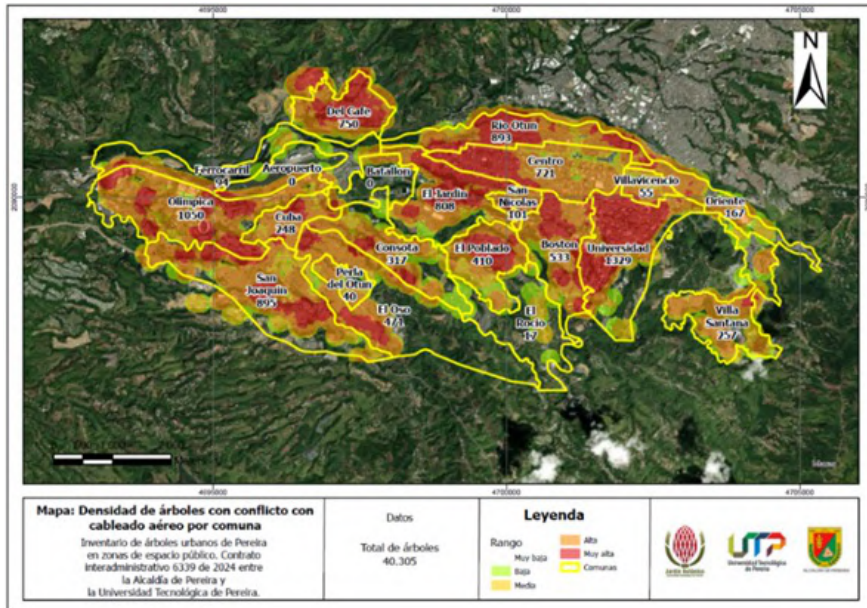
- **Conflictos de uso**

La arborización urbana del municipio presenta una problemática grave que genera un alza en la cantidad de recursos que se requiere para su mantenimiento debido a los conflictos con las infraestructuras antrópicas, especialmente por no contar con la proyección del tamaño final de la especie al momento de plantar individuos, ni su morfología específica como: raíces superficiales (como las moraceae) o poda natural, en el caso de nogales y eucaliptos.

Conflictos con cableado aéreo

En todas las comunas se evidencian problemáticas relacionadas con el cableado eléctrico. En particular, las comunas Universidad, Olímpica, San Joaquín y Río Otún concentran un número significativo de árboles que presentan este tipo de conflicto, mientras que las comunas El Rocío y Perla del Otún registran menor afectación. En total, se identificaron 9.156 árboles en la ciudad (equivalentes al 23 % del inventario) con interferencias por cableado aéreo, lo que refleja una deficiente planificación tanto en la siembra como en la instalación de las líneas de servicios públicos, pues en muchos casos no se respetaron los árboles preexistentes (Ver Figura 55 , Tabla 27).

Figura.55. Número de árboles con conflicto con cableado aéreo por comuna



Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Tabla 27. Número de árboles con conflicto por cableado eléctrico según comuna

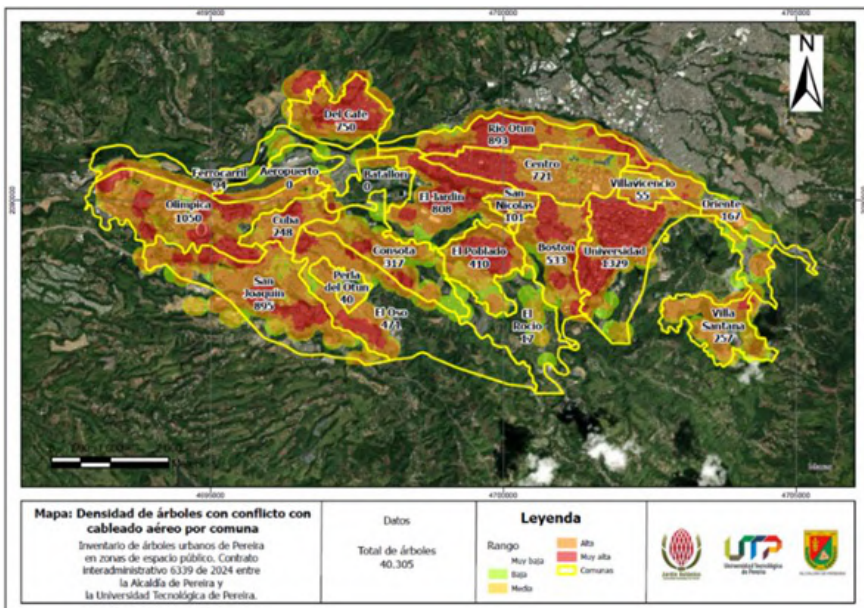
Comuna	No. de Árboles
Universidad	1329
Olimpica	1050
San Joaquín	895
Río Otún	893
El Jardín	808
Del Café	750
Centro	721
Boston	533
El Oso	471
El Poblado	410
Consotá	317
Villa Santana	257

Cuba	248
Oriente	167
San Nicolas	101
Ferrocarril	94
Villavicencio	55
Perla del Otún	40
El Rocío	17
TOTAL	9156

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

De manera espacial, se observa que en un sector de las comunas El Café y San Joaquín se presenta una concentración alta y medio-alta de árboles con conflictos por cableado aéreo, lo cual evidencia zonas críticas donde la infraestructura eléctrica y el arbolado urbano interactúan de forma directa (Ver Figura 56).

Figura 56. Densidad de árboles con conflicto por cableado aéreo según comuna

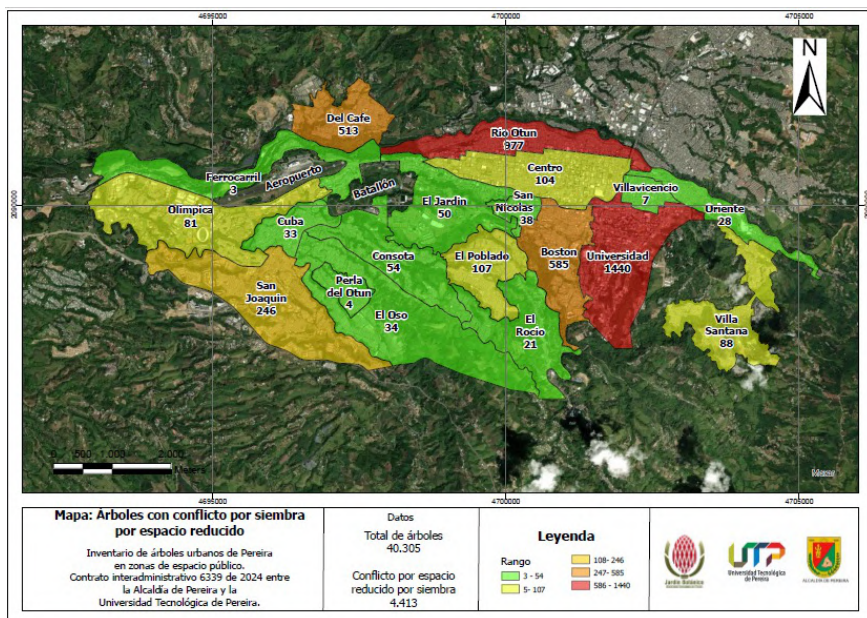


Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

- **Conflictos por siembra en espacio reducido**

Asimismo, se evidencia que en las comunas Universidad y Río Otún se presenta una mayor concentración de árboles con conflictos asociados a la siembra en espacios reducidos, situación que puede relacionarse con una inadecuada selección del sitio o de la especie frente al espacio disponible (Ver Figura 57).

Figura 57. Mapa número de árboles con conflicto por siembra en espacio reducido con relación al tamaño de la especie por comuna



Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

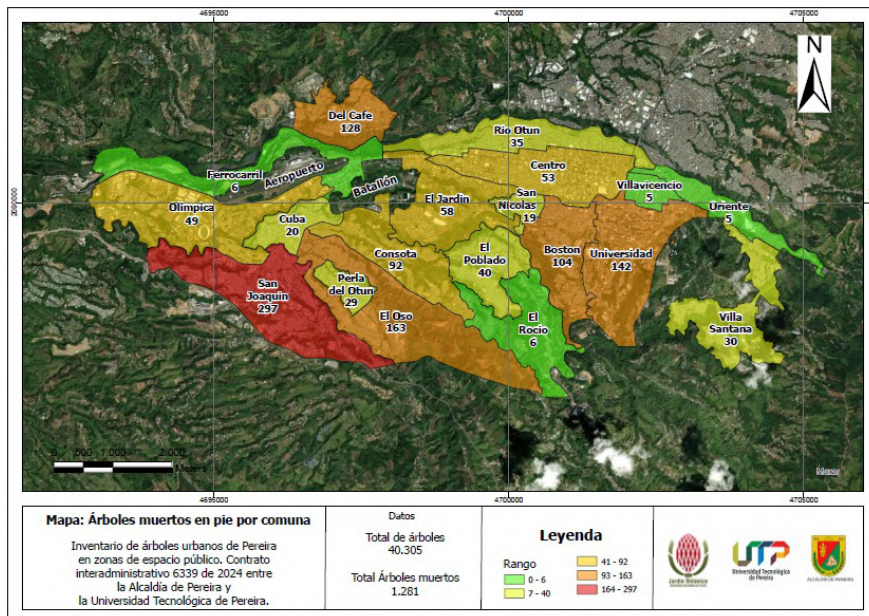
Individuos leñosos muertos en pie

Se identificaron 1.281 individuos (equivalentes al 3,17 % del total del inventario) que se encuentran muertos en pie, lo cual representa un

riesgo latente y requiere intervención urgente para prevenir posibles accidentes o daños a infraestructuras, vehículos o personas. De igual manera, se registraron 1.912 individuos (4,52 % del total) que han sido talados sin reposición, clasificados como árboles “fantasma” o faltantes debido a su ausencia en el espacio originalmente destinado.

Adicionalmente, se reportaron 1.167 individuos senescentes o próximos a morir, en su mayoría palmas afectadas por el “picudo de las palmas”, así como por daños antrópicos ocasionados por la comunidad (entre ellos, anillamientos, endurecimiento del espacio radicular y podas excesivas realizadas durante la intervención de las líneas aéreas de servicios públicos) (Ver Figura 58).

Figura 58. Mapa número de árboles muertos en pie por comuna



Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Estado físico y fitosanitario de los árboles inventariados

Con respecto al estado fitosanitario tenemos que en buen estado se encuentran: 33727 (79,88%); en regular estado: 4035 (9,56%), en mal estado 2543 (6,02%) (se incluyen los 1281 muertos en pie) y no aplica 1.912 (4,53%) que corresponden a los fantasmas o faltantes. El factor crítico para los árboles urbanos es el de la nutrición, dado que el ciclo de nutrientes está roto, al momento en que la hojarasca no se descompone en el suelo, esto es más notorio aun en aquellos individuos de raíz confinada.

Como resulta evidente, un individuo mal nutrido se convierte en presa fácil de plagas y enfermedades; por ello, se considera de carácter urgente implementar un programa de fertilización general del arbolado urbano, que contemple tanto macro como micronutrientes, junto con un manejo adecuado de insectos. Teniendo en cuenta estas dos acciones aplicadas a la totalidad de los individuos registrados, se identificó que la condición fitosanitaria más frecuente corresponde al daño por actividad antrópica, con 4.693 individuos (11,64 %), asociado principalmente a prácticas inadecuadas como cortes con machete, anillamientos, podas mal ejecutadas, inserción de puntillas o tornillos, anclaje de luminarias o cables, y el uso de los árboles como soporte de estructuras o tendedores de ropa, entre otros.

La presencia de epífitas vasculares 1824 (4,53%) las cuales se convierten en un riesgo por la posibilidad de caer de forma intempestiva sobre vehículos, peatones o infraestructuras, más que por el propio daño al forófito u árbol hospedero; y finalmente el ataque por insectos 1736 (4,31%) que se identifica por el picudo de las palmas (*Rhynchophorus palmarum* L.) y presencia de insectos

chupadores y masticadores como chinches y membrácidos, algunos áfidos y conchas, que en los individuos adultos no generan un daño que amerite y defoliadores a baja escala como orugas y etapas larvarias de lepidópteros que se ven favorecidos por el aumento de la temperatura que se ha experimentado por el fenómeno del niño el presente año.

Para esta cantidad de individuos, se tuvo en cuenta que la afectación fuera superior al 10% del total de la fronda. Se hace esta claridad porque el ataque de hormiga arriera es prácticamente omnipresente en la ciudad, pero, los ataques no suelen ser tan graves en individuos adultos (inferiores al 10% de la fronda). El manejo sistemático de estas hormigas es la tercera necesidad generalizada para la ciudad.

- ***Indicadores per cápita del arbolado urbano en Pereira***

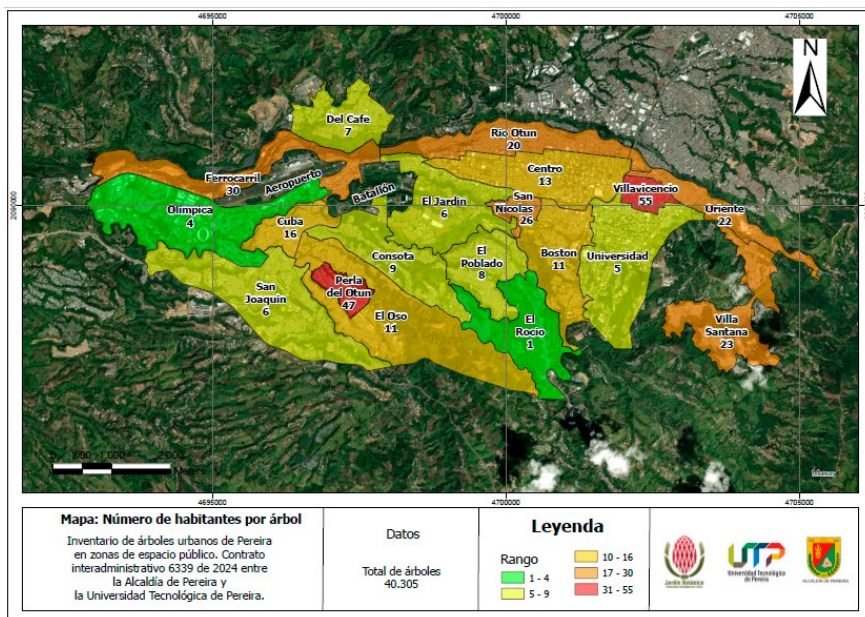
Árboles por habitante en Pereira

En el municipio de Pereira, teniendo en cuenta el actual inventario de árboles de 40.305 individuos en espacio público verde y una población de 399.272 habitantes en la zona urbana; se cuenta con un índice de 9,9 habitantes por árbol y 1325,7 árboles por km² (0.083 árboles por hectárea). La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece como valor de referencia un árbol por cada tres personas; este es un indicador que en la ciudad de Pereira ha mejorado con respecto al último ejercicio oficial realizado en 2015 en donde se tenía un valor de 181 habitantes por árbol; esta mejora acerca a Pereira a los valores que manejan ciudades de Colombia como Bogotá y Medellín (5,3 y 7,0 respectivamente).

Árboles por habitantes por comuna

Se puede observar la distribución de árboles por habitante en cada comuna. Los resultados son evidentemente influenciados por el número de habitantes, por lo regular las comunas en mejores condiciones son las de menor población (Ver Figura 59, Tabla 28).

Figura 59. Relación de número de habitantes por árbol según comuna



Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Tabla 28. Relación de árboles por habitante según comuna

Comuna	No de Árboles	Población	Habitantes/árbol
El Rocío	791	1183	1,5
Olímpica	4198	15906	3,8
Universidad	3542	19054	5,4
San Joaquín	6059	33698	5,6
El Jardín	2009	12091	6,0

Comuna	No de Árboles	Población	Habitantes/árbol
Del Café	4276	28249	6,6
El Poblado	2636	19887	7,5
Consotá	2608	24406	9,4
El Oso	2448	26530	10,8
Boston	2404	27010	11,2
Centro	2980	38242	12,8
Cuba	1286	20886	16,2
Rio Otún	2129	43465	20,4
Oriente	835	18452	22,1
Villa Santana	746	18577	24,9
San Nicolas	362	9679	26,7
Ferrocarril	395	11733	29,7
Perla del Otún	332	15508	46,7
Villavicencio	269	14716	54,7
TOTAL	40305	399272	No aplica

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, con base en información de población proporcionada por el SIGPER, 2025

En la ciudad de Pereira se destacan como las mejores en este indicador las Comunas El Rocío (1), Olímpica (4), Universidad (5), San Joaquín (6), El Jardín (6) y Del Café (7). Sin embargo, El Rocío es un caso especial debido a que, por encontrarse en un área urbana de transición con la rural, posee un número de habitantes y vivienda mucho menor que las demás. De igual forma se aprecia que las Comunas Villavicencio, Perla del Otún, Ferrocarril San Nicolas y Villasantana son las que menor número de árboles por habitante presentan (habitantes/árbol).

Árboles patrimoniales o de interés

Se define como árbol patrimonial a aquellos individuos de una especie presentes en la ciudad cuyas condiciones de singularidad por: edad,

tamaño, importancia histórica, cultura, que son susceptibles de ser denominados bienes patrimoniales de la ciudad, a los cuales no solo se les da un “nombre pomposo” sino una especial atención en cuanto a cuidados, manejo protección y gestión ya que se debe garantizar su supervivencia en el largo plazo. Esta categoría se aplica a ciertos individuos específicos no a todos los individuos de la especie, ni al sitio donde se encuentran emplazados en la ciudad y tampoco se debe confundir con las acciones de conservación de las especies en categoría de amenaza que se puedan encontrar. Es de suma importancia no perder el norte de que estos árboles o palmas son individuos del patrimonio natural que han adquirido el carácter o el valor que lo convierte en patrimonio cultural, por esto la gestión de estos individuos es del orden de técnicos o profesionales forestales, sin desconocer la pluralidad conceptual alrededor del mismo, por ello se debe evaluar cada condición de forma individual, teniendo especial importancia la edad y longevidad del individuo a categorizar, esto porque declarar como patrimonio un árbol viejo o enfermo es destinar recursos a un individuo que podría en corto plazo convertirse en un factor de amenaza y requerir ser intervenido, perdiendo ésta condición.

Por esto la idea es categorizar árboles antes de empezar su etapa de vejez, que, si bien estén fuera de su entorno, presenten buena estructura, salud y conformación. Como hecho histórico se tiene que en: “En 1870, el inglés Guillermo Fletcher realizó el trazado de las calles y plaza a partir del cual se desarrolló urbanísticamente Pereira. Se trataba de un trazado de calles y carreras rectas, dotada de seis espaciosas plazas de las cuales sobrevivieron las 3 principales: La Libertad, Bolívar y Uribe Uribe. En esta última existió una enorme ceiba debajo de la cual se ubican los gitanos, durante sus visitas a Pereira. En

ese entonces se llamaba, Primero, Plazuela Colón y luego, Plaza de la Concordia. En 1926, la Sociedad de Mejoras Públicas con recursos propios, donaciones y colectas, reemplazó la ceiba por un lago con 8 botes y le entregó la administración al señor Salomón Villegas, quien desempeñaba también el oficio de panadero. Poco después y para honrar la memoria del general Rafael Uribe Uribe, un grupo de ciudadanos encargaron un busto en su honor al artista antioqueño Francisco Antonio Cano. Es cuando el parque toma el nombre con el que se conoce actualmente.”¹⁰

En el municipio de Pereira se encuentran unos árboles de alto valor patrimonial, cultural y sentimental para los ciudadanos, especialmente se tiene un gran aprecio por los árboles de mango (*Mangifera indica*), las Ceibas (*Ceiba pentandra*) y el Samán (*Samanea saman*) las tres especies por su gran porte y tamaño, por lo que los individuos de estas especies con DAP superior a 100 cm, deberían ser opcionales para esta declaratoria.

Árboles de valor ecológico

El valor ecológico de un árbol urbano se puede diferenciar entre su valor en la comunidad vegetal presente en la ciudad, en este caso hacemos referencia a su importancia por encontrarse relacionados en alguno de los listados de especies amenazadas y/o en las resoluciones de veda o listados CITES, ya sea nacionales, internacionales o locales. En la Tabla 29 se presentan las especies identificadas por su valor ecológico en el municipio de Pereira.

¹⁰ Claretpereira.blogspot.comco/2013709/el-lago-un-parque-con-melodia-propia-en.html

Tabla 29. Árboles con valor ecológico

Nombre común	Familia	Nombre científico	Hábito	Uso	Abundancia	Frecuencia	Categoría de Amenaza
Abarco	Lecythidaceae	Cariniana pyriformis Miers	Árbol	Follaje	9	0,023	NT
Algarrobo	Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Árbol	Follaje, sombrío	11	0,028	LC
Caoba	Meliaceae	Swietenia macrophylla King	Árbol	Follaje	160	0,410	EN
Caracolí	Anacardiaceae	Anacardium excelsum (Bertero ex Kunth) Skeels	Árbol	Sombrío	223	0,571	LC
Cedro negro	Juglandaceae	Juglans neotropica Diels	Árbol	Protección	9	0,023	EN
Cedro rosado	Meliaceae	Cedrela odorata L.	Árbol	Protección, producción forestal	132	0,338	VU
Dinde	Moraceae	Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	Árbol	Protección, producción forestal	7	0,018	LC
Ébano de la Guajira	Fabaceae	Caesalpinia ebano H.Karst.	Árbol	Sombrío	1	0,003	VU
Grana-dillo	Fabaceae	Platymiscium pinnatum (Jacq.) Dugand	Árbol	Follaje	2	0,005	LC
Membrillo	Lecythidaceae	Gustavia cf speciosa (Kunth) DC.	Árbol	Protección	3	0,008	LC
Pacó	Ochnaceae	Cespedesia spathulata (Ruiz & Pav.) Planch.	Árbol	Floración, follaje	3	0,008	LC
Palma amarga	Arecaceae	Sabal mauritiiformis (H.Karst.) Griseb. & H.Wendl.	Palma estipitosa	Follaje	14	0,036	LC
Palma de vino	Arecaceae	Attalea butyracea (Mutis ex L.f.) Wess. Boer	Palma estipitosa	Follaje	1	0,003	LC
Palma real	Arecaceae	Ceroxylon alpinum Bonpl. ex DC.	Palma estipitosa	Follaje	1	0,003	EN
Palma zanca	Arecaceae	Syagrus sancona (Kunth) H.Karst.	Palma estipitosa	Follaje	1092	2,798	VU
Pino romerón	Podocarpaceae	Nageia rospigliosii (Pilg.) de Laub.	Árbol	Follaje, protección	8	0,020	EN

Las categorías encontradas son las siguientes

LC: Preocupación menor

NT: Casi amenazada

EN: En peligro

VU: Vulnerable

Fuente: Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2025

Árboles de interés histórico

Es bueno retomar algo de la historia de esta ciudad caracterizada por los convites comunitarios, que dieron origen a grandes estructuras públicas como la calle 19, la Villa Olímpica y el Aeropuerto Matecaña. En el trazado de las vías hecho en 1870 por Guillermo Fletcher, se contempló la creación de 3 parques y plazas principales que hacían mérito a las virtudes de la ciudad de Pereira llamados Libertad, Victoria y Fé, actualmente conocidos como: Parque de la Libertad, Plaza de Bolívar y Parque Olaya Herrera en el presente la nueva plaza cívica retoma el nombre de Victoria. El Parque Olaya Herrera recibió recursos en la década de 1930, encontrándose fotografías de 1938 en las cuales se encuentran las palmas botella y algunos mangos (*Mangifera indica*) y madroños (*Garcinia madruno*) de 3 a 4 m de altura, algunos aún entutorados.

Según las revisiones de fotografías, los árboles más antiguos que se registran en fotos de los parques y plazas de la ciudad son de los árboles de mango de la plaza de Bolívar los cuales estaban ya sembrados en el momento de la construcción de la catedral de Nuestra señora de la Pobreza, es decir en 1890 y tenían una altura de unos 5 m, y fueron sembrados por las familias que habitaban en el borde de esta. Tomando como base los árboles más emblemáticos de la ciudad, ceibas, mangos y samanes, con DAP superior a 100 cm y con la condición de estar bien fitosanitariamente. En la actualidad se tienen identificados 89 individuos de interés histórico; los cuales pueden consultarse en el informe completo del inventario que reposa en la Dirección Operativa de Parques y Arborización de Pereira.

Plan de manejo para los árboles del municipio de Pereira

El manejo del arbolado urbano comprende el conjunto de acciones y actividades orientadas al adecuado desarrollo de los árboles y palmas, con el propósito de garantizar su máxima longevidad en buenas condiciones. Estas acciones se definen de acuerdo con los conocimientos de agronomía, silvicultura y biología de las especies, así como con el estado fitosanitario actual de cada individuo, su sitio de emplazamiento, los conflictos identificados y la consideración de si pertenece o no al grupo de árboles patrimoniales.

Con base en la evaluación fitosanitaria realizada, el estado de desarrollo, los daños antrópicos, los conflictos de uso (interferencia con líneas aéreas, andenes, vías o infraestructura), los riesgos asociados, el emplazamiento y el tamaño final, se efectuó un análisis que permitió registrar las necesidades de manejo de cada individuo arbóreo en su respectiva ficha o formato digital. Este registro tiene un carácter actualizable y dinámico, y se define como el plan de manejo de cada árbol, el cual puede incluir una o varias de las siguientes acciones: poda de ramas bajas, poda de ramas altas, poda superior, poda de ramas dañadas o secas, poda de conformación, poda de aclareo, rectificación de podas, poda lateral, poda de tocones, limpieza de epífitas o parásitas, remoción de elementos antrópicos, aplicación de cicatrizante, fertilización, aporque, uso de insecticidas, fungicidas o acaricidas, trasplante, reposición o tala.

Las necesidades de manejo, su planeación y presupuesto (que constituyen el plan para cada árbol) se encuentran detalladas en los anexos del informe final del inventario, el cual reposa en la Dirección Operativa de Parques y Arborización de Pereira.

Sistema de información geográfica del catastro de árboles urbanos de Pereira

El Sistema de información geográfica del catastro de árboles urbanos del municipio de Pereira, integra nuevas tecnologías que permiten no solo un levantamiento completo del arbolado urbano, sino también una gestión eficiente y accesible de los datos a través de plataformas digitales. Se implementaron metodologías digitales para la recolección y gestión de datos, utilizando herramientas como Google Sheets, Looker Studio y AppSheet. Estas tecnologías fueron clave para la automatización de procesos, la generación de tableros de control en tiempo real y, en su momento, la visualización geoespacial del progreso de las brigadas de inventario en campo. Su desarrollo se estructuró en las cinco (5) fases fundamentales que se mencionan a continuación, permitiendo una recolección, procesamiento y análisis eficiente de la información de los individuos arbóreos en el municipio:

- Definición e implementación de una metodología digital para la recolección y almacenamiento de la información del inventario de árboles de Pereira
- Diseño de medios digitales para el seguimiento eficiente de las cuadrillas en campo
- Consolidación de las bases de datos finales del inventario de árboles de Pereira
- Diseñar un sistema de visualización de las variables priorizadas para el seguimiento y la toma de decisiones
- Implementación de un sistema de información geoespacial del arbolado urbano de Pereira

Este sistema de información es incluso una aplicación para la consulta ciudadana sobre el inventario; está disponible en la Secretaría de

Infraestructura de la Alcaldía de Pereira o en la Dirección de Parques y Arborización.

Beneficios de este sistema de información

- Digitalización y centralización de datos: Se garantiza una base de datos completa, normalizada y de acceso inmediato, optimizando el control del arbolado, evitando la fragmentación de información
- Herramienta para la planificación y toma de decisiones: Se facilita la identificación de zonas críticas con necesidad de reforestación o intervención. Además, permite planificar podas y mantenimientos con criterios técnicos basados en datos reales
- Acceso público y participación ciudadana: Se fomenta la transparencia en la gestión ambiental. La comunidad puede conocer el estado del arbolado y colaborar en su conservación
- Plataforma de bajo costo y alta escalabilidad: Uso de tecnologías Google con mínima inversión y alto impacto; con posibilidad de expansión e integración con nuevas herramientas de monitoreo y análisis

El sistema de información geoespacial del arbolado urbano de Pereira representa un hito en la modernización de la gestión ambiental de la ciudad, asegurando una planificación basada en información confiable, accesible y en tiempo real.

Manual de silvicultura urbana de Pereira 2da edición, 2025

Las intervenciones en el tema de silvicultura urbana en Pereira datan de hace apenas un quindenio. El Centro de Ciencia Jardín Botánico

Universidad Tecnológica de Pereira logró en el año 2010 gestionar la financiación por parte de la Secretaría de Planeación Municipal el primer inventario georreferenciado de árboles urbanos en la ciudad, la formulación e impresión del Manual de Silvicultura (primera edición) y la proyección de lo que fue el Decreto 440 de 2011 para reglamentar el tema. Posteriormente, en el año 2015 se formuló (por estos mismos actores) el Plan Maestro de Silvicultura Urbana de Pereira, que plantea el norte en este sentido para la ciudad, brindando directrices, lineamientos, estrategias y proyectos para desarrollar; con el fin de convertir el arbolado (bosque urbano), el paisajismo y sus servicios ambientales en un pilar en la planeación de la administración municipal, empezando a incursionar en el aprovechamiento sostenible de la “Infraestructura Verde Urbana”, ya que en dicho plan se tienen en cuenta también criterios de conectividad, estructura ecológica y corredores ambientales urbanos.

Finalizando el año 2024, de la mano de la Secretaría de Infraestructura de Pereira a través de la Dirección de Parques y Arborización, el Grupo de Investigación BIODIVERSA del Centro de Ciencia Jardín Botánico UTP, elaboro la segunda edición del Manual de Silvicultura de Pereira (2025) en formato digital, la cual presento 69 nuevas especies factibles para sembrar en la infraestructura de espacio público verde en Pereira, adicionales a las 89 presentadas en la primera edición; logrando un compendio de la descripción y recomendación de los espacios propios para su siembra de 158 especies entre árboles, arbustos, palmas y herbáceas.

Adicionalmente, fue complementada desde el punto de vista conceptual y presenta nuevos capítulos como el de determinantes de diseño para el arbolado y jardinería urbana. La implementación del

Plan Maestro y el Manual de Silvicultura Urbana de Pereira, no solo se debe limitar a la plantación de árboles, sino que debe abarcar una serie de prácticas que contemplan la selección adecuada de especies vegetales y un enfoque integral que incluye el manejo adecuado de los recursos forestales urbanos, la educación ambiental, la participación comunitaria y el uso de tecnologías innovadoras. Además, la ciudad cuenta con un patrimonio natural significativo que debe ser protegido y promovido mediante prácticas de manejo sostenible, como la creación de corredores ambientales que conecten los espacios verdes urbanos con áreas naturales cercanas.

De esta manera, Pereira puede avanzar hacia un modelo de desarrollo urbano que no solo sea económicamente viable, sino también ambientalmente responsable y socialmente inclusivo. El reto de la silvicultura urbana en Pereira radica en encontrar soluciones que integren la naturaleza con el crecimiento de la ciudad, superando las limitaciones que impone la infraestructura urbana y la presión del crecimiento demográfica.

No obstante, los beneficios que ofrece esta disciplina, tanto a nivel ambiental como social, son invaluableles. Con el apoyo de políticas públicas, la colaboración de la ciudadanía y la aplicación de técnicas apropiadas de manejo forestal urbano, la silvicultura urbana tiene el potencial de transformar a Pereira en una ciudad más verde, saludable y sostenible, posicionándose como un modelo de urbanismo ecológico para el resto de la región. Adicional a estos avances en el tema de silvicultura urbana en la ciudad durante el último año, se presentó y encuentra en estudio de la Secretaría de Infraestructura de Pereira una propuesta construida interinstitucionalmente (validada por el Comité de Silvicultura de Pereira), de actualización del Decreto

440 de 2011 para la reglamentación del tema en el municipio, se espera poder contar con su trámite prontamente.

Referencias bibliográficas

Corporación Autónoma Regional de Risaralda, 2019, <https://www.carder.gov.co/wp-content/uploads/2021>

Tovar, Germán. 2013. Aproximación a la Silvicultura Urbana en Colombia. Revista Bitácora. Universidad Nacional de Colombia. Pag 119 – 136. Bogotá

García Sierra, J.H., Ruiz Penagos, D., Ospina Medina, N.E., Echeverry Duque, M. A. 2010.

Manual de Silvicultura Urbana de Pereira. Alcaldía de Pereira - Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia. 172 p.

García Sierra, J.H., Ruiz Penagos, D., Ospina Medina, N.E., Nieto Zapata, S. Tisnés Londoño, V. 2025. Manual de Silvicultura Urbana de Pereira, segunda edición. Alcaldía de Pereira - Universidad Tecnológica de Pereira. Centro de Ciencia Jardín Botánico - Grupo de Investigación Gestión para la Conservación de la Diversidad Biológica del Bosque Andino – BIODIVERSA. Pereira, Colombia. 287 p

Gobernación de Risaralda, 6/03/2024; <https://www.risaralda.gov.co>
Global Biodiversity Information Facility; 12/06/2025; <https://www.gbif.org/es>,

Global Biodiversity Information Facility; 12/06/2025; APG IV Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants, <https://www.gbif.org/es/dataset/fa8ab13c-52ed-4754-b838-aeff74c79718>

INaturalistCO;11/06/2025, Plantas del municipio de Pereira, Risaralda, <https://www.inaturalist.org/guides/20602>

Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, Alcaldía de

Pereira. 2015. Plan Maestro de Silvicultura Urbana de Pereira.
Contrato Interadministrativo 1748 de 2015.

Sistema de información de biodiversidad (SIB) Colombia, 12/06/2025,
Biodiversidad en cifras, Risaralda, [https://cifras.biodiversidad.co/
risaralda](https://cifras.biodiversidad.co/risaralda)

COMPONENTE

GESTIÓN
AMBIENTAL

El compromiso del municipio con la sostenibilidad se evidencia en la alineación de sus políticas públicas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los ODS 11 y 12, orientados a promover ciudades sostenibles, resilientes y responsables en el uso de los recursos. A continuación, se presenta el avance y las principales acciones desarrolladas por Pereira en el marco de estos objetivos, en concordancia con las metas trazadas en el Plan de Desarrollo Municipal 2024 - 2027

Cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), 11 - 12

ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

Este ODS está enfocado en lograr ciudades y comunidades sostenibles, se refleja en el Plan de Desarrollo Municipal de Pereira 2024 - 2027 dentro del componente Pereira Segura, Innovadora, Competitiva e Inteligente. Un municipio sostenible garantiza el derecho a una vivienda digna, acceso a servicios públicos básicos, gestión del riesgo y una infraestructura adecuada (Ver Tabla 30).

En este sentido, en el municipio de Pereira uno de los indicadores trazadores es el déficit cuantitativo de vivienda, que parte de una línea base de 4,0% en 2023 y tiene como meta reducirlo al 3,9% en 2027. Aunque el valor para 2024 aún no se encuentra disponible, la administración municipal ha priorizado alianzas público-privadas y con el Gobierno Nacional para la gestión de Vivienda de Interés Social, mejoramientos de vivienda y la reubicación de hogares en zonas de alto riesgo, lo que busca una disminución progresiva y sostenible del déficit habitacional.

El otro indicador trazador es la tasa de personas afectadas por desastres naturales, que en 2023 fue de 20,6 por cada cien mil habitantes, con una meta de reducción al 19,0% en 2027. Si bien el dato para 2024 no ha sido reportado, se vienen desarrollando acciones clave como la actualización del inventario de zonas de riesgo y la implementación de estrategias de mitigación adaptadas al contexto territorial. Estas acciones permitirán una gestión proactiva del riesgo y una mayor capacidad institucional para proteger a las comunidades más vulnerables frente a amenazas naturales, contribuyendo así al desarrollo urbano resiliente y sostenible de Pereira.

Tabla 30. Indicadores trazadores del ODS 11 en el Plan de Desarrollo Municipal de Pereira 2024 - 2027

Indicador	Línea base 2023	Año 2024	Meta 2027
Déficit cuantitativo de vivienda-(Fuente: DANE,2023)	4,0%	N.D.	3,9%
Personas afectadas por desastres naturales (por 100.000)- (Fuente: Índice de ciudades modernas, 2022)	20,6%	N.D.	19,0%

*N.D. dato no disponible

Fuente: Secretaría de Planeación, 2025

ODS 12: Producción y Consumo Responsable

Este ODS busca garantizar modalidades de consumo y producción responsables, y en Pereira se implementa a través del componente estratégico Ordenamiento Territorial y Gestión Ambiental Sostenible. Este objetivo contempla acciones orientadas a fortalecer la economía circular y optimizar el manejo de los residuos sólidos (Tabla 31).

Uno de sus indicadores trazadores es el porcentaje de residuos sólidos aprovechables, que mantiene en 2024 la misma cifra de la línea base de 2023 (1,5 %), con una meta ambiciosa del 4,0 % para el año 2027. Aunque aún no se evidencia un avance porcentual, la administración municipal y la Empresa de Aseo han iniciado la implementación de nuevas tecnologías y modelos de gestión, con el propósito de mejorar la recolección, clasificación y aprovechamiento de los residuos en la ciudad. Estas acciones buscan fortalecer la cultura ciudadana frente a la separación en la fuente, reducir la presión sobre el relleno sanitario y avanzar hacia un modelo de economía circular.

El segundo indicador trazador corresponde al puntaje del Índice de Competitividad de Ciudades (ICC) en el componente de sostenibilidad ambiental aplicado a negocios verdes. Este índice registró una línea base de 5,96 sobre 10 en 2023 y descendió a 4,57 sobre 10 en 2024, lo que representa un retroceso frente a la meta establecida de 5,98 para 2027. Esta disminución evidencia la necesidad de fortalecer el ecosistema de negocios verdes en Pereira, por medio de programas de emprendimiento sostenible, ecoinnovación, simbiosis industrial y responsabilidad extendida del productor. La meta es posicionar a Pereira como un referente en competitividad ambiental, integrando criterios de sostenibilidad en su desarrollo económico local.

Tabla 31. Indicadores trazadores del ODS 12 en el Plan de Desarrollo Municipal de Pereira 2024 - 2027

Indicador	Línea base 2023	Año 2024	Meta 2027
% de residuos sólidos aprovechables- (SUI, 2023).	1,5%	1,5%	4,0%
Puntaje ICC en sostenibilidad ambiental (negocios verdes)- (ICC, 2023)	5,96	4,57	5,98

Fuente: Secretaría de Planeación, 2025

Inversión en recursos naturales y ambiente 2024

Durante la vigencia 2024, el municipio destinó recursos significativos a la protección, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, con especial énfasis en el componente agua, considerado eje fundamental para el desarrollo ambiental y social del territorio. Estas inversiones se orientaron a garantizar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico, fortalecer la gestión integral de cuencas y fuentes abastecedoras, y promover acciones de conservación que contribuyan al equilibrio ecosistémico y al bienestar de la comunidad.

Inversión en componente agua 2024

El proyecto municipal 202401967518 - Mejoramiento de la Operación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Pereira, enmarcado en el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 y alineado con el Plan Estratégico de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., se estructura a partir de la articulación de cinco subproyectos principales (Ver Tabla 32).

Tabla 32. Plan Inversiones 2024 - Proyecto de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del municipio de Pereira

AGUAS Y AGUAS DE PEREIRA				
Ejecución Plan de Inversiones 2024				
Cifras expresadas en pesos				
Código	Proyecto	Actividad	Recursos programados	Recursos comprometidos
202401967518	Mejoramiento de la operación del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Pereira	Implementación del plan maestro de seguridad hídrica	1,102,386,365	995,099,313
		Implementación del plan de mitigación de riesgo crítico en el sistema de aducción	6,633,477,284	6,633,477,284
		Implementación del plan de mitigación de la vulnerabilidad y optimización del sistema de tratamiento de agua potable	10,187,713,306	9,958,123,528
		Implementación del plan de mitigación de la vulnerabilidad del sistema de almacenamiento y expansión de este	4,797,128,487	4,736,196,227
		Implementación del plan de optimización de las redes de acueducto	19,858,123,090	19,786,504,542
		Total mejoramiento de la operación del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Pereira	42,578,828,532	42,109,400,894

Fuente: Ejecución Plan de Inversiones, vigencia 2024 - Formato 202413-F24, SIA Contralorías

La ejecución del Plan de Inversiones para la vigencia 2024 muestra una asignación de recursos destinada al desarrollo de las actividades programadas en el marco del Plan Maestro de Seguridad Hídrica, por un valor de \$1.102.386.365. Estos recursos fueron presupuestados para seis (6) de las veintitrés (23) actividades que estructuran la totalidad del proyecto, agrupadas en cuatro (4) proyectos de gran impacto denominados Megas.

Las ejecuciones de estos recursos alcanzaron un nivel del 90,2%, correspondiente a \$995.099.313, tal como se presenta en la Tabla 33.

Tabla 33. Ejecución del Plan Maestro de Seguridad Hídrica - vigencia 2024 (Cifras en miles de pesos \$)

Megas	Proyectos	Actividades	Vigencia 2024		
			Valor Presupuestado	Valor Ejecutado	%Ejecutado
1. Formulación del sistema de gestión inteligente del agua	102 Fuentes alternas	Estudios oferta hídrica	106,170	0	0
	Gestión inteligente de la información del recurso hídrico	Densificación Red Hidro climatológica e instrumentación de geoposicionamiento y medición de calidad de agua	260,000	258,883	100
		Estudios Limnológicos ríos Otún - Consotá y quebradas afluentes	384,160	384,160	100
	Abastecimiento alternativo de agua Subterránea	Solicitud de Concesión y Cerramiento pozos Puerto Caldas y Plaza de Ferias	0	0	0
	Total: Formulación del sistema de gestión inteligente del agua		750,330	643,043	86
2. Gobernanza y gobernabilidad del recurso hídrico	302 Observatorio del agua	Monitoreo satelital de áreas protegidas y variables hídricas	60,000	60,000	100
	Total: Gobernanza y gobernabilidad del recurso hídrico		60,000	60,000	100
3. Gestión del conocimiento e innovación del recurso hídrico	Ruta para la gestión de la innovación	Energía atómica (Isotopía)	12,057	12,056	100
	Todos por el agua	Educación para la protección del recurso hídrico / Convenio Vivamos La Cuenca	280,000	280,000	100
	Total: Gestión del conocimiento e innovación del recurso hídrico		292,057	292,056	100
4. Manejo y conservación de la biodiversidad	Biodiversidad y oferta de bienes y servicios	Instalación de modulo que contiene trampas atrayentes de enjambres silvestres con el fin de mejorar la restauración ecológica natural de la cuenca del Rio Otún	0	0	0
	Total: Manejo y conservación de la biodiversidad		0	0	0
Total: vigencia 2024			1,102,387	995,099	90,2

Fuente: Ejecución Plan de Inversiones, vigencia 2024 - Formato 202413-F24, SIA Contralorías

Pagos Por Servicios Ambientales - PSA

Los Pagos de Servicios Ambientales -PSA- como un incentivo económico, en dinero o especie, que reconoce las acciones y las prácticas asociadas a la preservación y restauración de ecosistemas, que permiten minimizar conflictos en el uso del suelo y así favorecer el mantenimiento y la generación de servicios ambientales, establecido a través de acuerdo de voluntades y el cual está condicionado a resultados, por los interesados o beneficiarios de dichos servicios a propietarios, poseedores regulares y ocupantes de predios ubicados en áreas y ecosistemas estratégicos. El pago se realiza en la medida que el beneficiario del incentivo se compromete y desarrolla acciones para mantener y recuperar las coberturas naturales existente; es de anotar que, el PSA no implica cambios en la tenencia de la tierra, no implica la expulsión de los pobladores locales, por el contrario, será el mecanismo a través del cual se podrán gestionar soluciones para el desarrollo productivo y alineación con los instrumentos de planeación y ordenamiento del territorio.

En relación con el pago por servicios ambientales en el municipio de Pereira, la alcaldía por medio de la Secretaría Desarrollo Rural y Gestión Ambiental (SDRGA), certifica que durante la vigencia 2024 no se efectuaron pagos por esquemas de Servicios Ambientales-PSA, ya que todas las inversiones fueron destinadas cien por ciento a la adquisición de predios; por tanto, no se logra evaluar la meta de incremento planteada en el Plan de Desarrollo 2024 - 2027. No obstante, la SDRGA cuenta con la adopción y adaptación de la Metodología del Ministerio de Medio Ambiental, según la Ley 99 de 1993 Artículo 108 y 111 modificados por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, el Decreto 952 de 2013, artículo 174 de la Ley 1753 de 2015, Decreto 870 de 2017,

Decreto-Ley 1007 de 2018 y el Acuerdo Municipal 002 de 2015 que aprueba la propuesta metodológica para PSA.

Aporte Universidad Tecnológica de Pereira - Cambio Climático⁵

Con el objetivo de ilustrar sobre este tema, a continuación, se presenta un análisis académico del cambio climático del municipio de Pereira. Desde la perspectiva de la crisis climática, la realización de inventarios de Gases Efecto Invernadero (GEI) como criterio para medir el potencial de calentamiento global de los diferentes procesos funcionales de un municipio constituye un ejercicio necesario dentro de los procesos de planificación y gestión ambiental territorial.

Inventario de GEI en el municipio de Pereira

Al respecto, en el año 2021 fue publicado el estudio “Inventario de emisiones de gases efecto invernadero Área Metropolitana Centro Occidente – AMCO. Pereira, Dosquebradas y La Virginia”, realizado gracias a la financiación del Departamento de Estrategia Empresarial, Energética e Industrial (BEIS) del Reino Unido, del programa UK PACT (Partnering for Accelerated Climate Transitions o Alianza para Transiciones Climáticas Aceleradas) y que contó con la participación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). En dicho estudio se reporta el inventario de GEI para los años de 2016 a 2019, arrojando los siguientes resultados para el municipio de Pereira.

5 AUTOR: DARWIN EDISON HERNÁNDEZ SEPÚLVEDA. Doctor en Ciencias Ambientales

Emisiones generales

Para el año 2019, en el Área Metropolitana del Centro Occidente (AMCO), se registró una generación total de gases de efecto invernadero (GEI) equivalente a 1.120.342 toneladas de CO₂. De esta cifra, Pereira aportó el 72% (863.271 t CO₂ eq), seguida de Dosquebradas con el 25% (298.193 t CO₂ eq) y La Virginia con el 3% (38.665 t CO₂ eq). En ese mismo año, el sector transporte fue el principal generador de emisiones, con un 50% del total (562.115 t CO₂ eq), seguido por las fuentes de energía estacionarias con el 33% (367.702 t CO₂ eq) y el manejo de residuos con el 17% (190.525 t CO₂ eq), como se presenta en la Tabla 34.

Tabla 34. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el AMCO según fuentes generadoras

Fuente	Emisiones totales (t CO ₂ eq)							
	2016		2017		2018		2019	
Energía estacionaria	289.950	29%	233.372	25%	301.374	29%	367.702	33%
Transporte	520.270	53%	529.697	56%	544.943	53%	562.115	50%
Residuos	180.239	18%	182.119	19%	187.209	18%	190.525	17%
TOTAL	990.459	100%	945.188	100%	1.033.527	100%	1.120.342	100%

Fuente: Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF, 2021

Emisiones asociadas a fuentes estacionarias

Para el 2019 Pereira generó el 74% de las emisiones totales provenientes de fuentes estacionarias, lo que significa que este municipio influye de manera importante en la dinámica general del AMCO. En Pereira, el sector industrial pasó de ocupar en el año 2016 el tercer lugar en cantidad de emisiones generadas (11%) a ocupar el primer lugar en el 2019 con el 40%, seguido por el sector residencial con el 35%, el sector comercial con el 23% y el 2% restante por fuentes no

especificadas. Al igual que en los demás municipios del AMCO, a partir del año 2017 se observa una tendencia hacia un incremento de las emisiones de GEI de fuentes estacionarias (Ver Tabla 35).

Tabla 35. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de fuentes estacionarias en Pereira

Fuente	Emisiones totales (t CO ₂ eq)							
	2016		2017		2018		2019	
Edificios residenciales	98.585	50%	82.278	53%	85.258	39%	94.880	35%
Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	70.483	36%	54.960	36%	57.608	26%	62.530	23%
Industrias manufactureras y de la construcción	21.293	11%	13.582	9%	71.546	33%	107.461	40%
Fuentes no-especificadas	6.044	3%	3.321	2%	4.037	2%	5.532	2%
TOTAL	196.406	100%	154.141	100%	218.449	100%	270.403	100%

Fuente: Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF, 2021

Emisiones asociadas a transporte:

En Pereira se evidenció una tendencia al incremento de las emisiones de GEI en el sector transporte. En cuanto al tipo de combustibles, para el año 2019 la gasolina concentró el 58% (215.342 t CO₂ eq) de las emisiones, seguida del ACPM con el 35% (129.400 t CO₂ eq) y, en tercer lugar, el gas natural con el 7% (27.767 t CO₂ eq). Este último muestra una tendencia hacia la reducción de emisiones asociadas a su consumo, a diferencia del ACPM y la gasolina. La mayor proporción de emisiones vinculadas al uso de gasolina sugiere que, pese a la ubicación estratégica de Pereira, predomina el abastecimiento de combustible para vehículos particulares, no destinados al transporte público ni de carga (Ver Tabla 36).

Tabla 36. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector transporte en Pereira

Fuente	Emisiones totales (t CO ₂ eq)							
	2016		2017		2018		2019	
Diésel Oil (ACPM)	118.132	35%	122.302	36%	125.879	35%	129.400	35%
Gas natural	37.404	11%	30.911	9%	26.313	7%	27.767	7%
Gasolina	177.335	53%	188.802	55%	202.785	57%	215.342	58%
TOTAL	332.871	100%	342.014	100%	354.977	100%	372.510	100%

Fuente: Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF, 2021

Emisiones asociadas a residuos:

Para el año 2019, la disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario constituyó, al igual que en los años anteriores, la principal fuente de emisiones de GEI, con un 85% (121.221 t CO₂ eq). Este valor se asocia principalmente a la ausencia de tratamientos orientados al aprovechamiento de residuos biodegradables, lo que convierte esta actividad en un punto clave frente al potencial de reducción de emisiones en la ciudad.

En segundo lugar, se encuentra el manejo de aguas residuales domésticas, que representó el 13% de las emisiones en 2019 (18.970 t CO₂ eq); al igual que en el caso de los residuos sólidos, su adecuado tratamiento constituye una oportunidad significativa para disminuir las emisiones.

Finalmente, las emisiones asociadas a la incineración de residuos peligrosos ocuparon el tercer lugar, con un 2% (2.890 t CO₂ eq) del total reportado (Ver Tabla 37).

Tabla 37. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector residuos en Pereira, según fuente

Fuente	Emisiones (t CO ₂ eq)							
	2016		2017		2018		2019	
Disposición de residuos sólidos en tierra	117.310	85%	117.530	85%	119.077	85%	121.221	85%
Incineración	2.057	2%	2.304	2%	2.580	2%	2.890	2%
Aguas residuales domésticas	17.924	13%	18.237	13%	18.599	13%	18.970	13%
TOTAL	137.291	101%	138.071	100%	140.256	100%	143.081	100%

Fuente: Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF, 2021

Emisiones asociadas al componente AFOLU (Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra)

Durante el periodo de análisis, se evidenció una tendencia a la reducción de las emisiones asociadas al sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo) en el municipio de Pereira, pasando de 79.022 t CO₂ eq en 2016 a 77.276 t CO₂ eq en 2019.

Para este último año, la mayor proporción de emisiones estuvo relacionada con la fermentación entérica, que representó el 61% (46.930 t CO₂ eq), seguida por las emisiones derivadas del uso de fertilizantes, con un 37% (28.771 t CO₂ eq), principalmente en los cultivos de caña de azúcar, banano, caña panelera, flores, hortalizas y maíz.

El 2% restante (1.575 t CO₂ eq) correspondió a emisiones asociadas a la gestión de estiércol, uso de leña como combustible, incendios y tierras inundadas (humedales) (Ver Tabla 38).

Tabla 38. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector AFOLU en Pereira, según fuente

Fuente	Emisiones (t CO ₂ eq)							
	2016		2017		2018		2019	
Fermentación entérica	48.826	61,79%	49.113	61,88%	46.920	60,87%	46.930	60,73%
Gestión de estiércol	1.241	1,57%	1.245	1,57%	1.202	1,56%	1.216	1,57%
Leña	22	0,03%	22	0,03%	22	0,03%	22	0,03%
Deforestación	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%
Incendios	-	0,00%	21	0,03%	10	0,01%	174	0,23%
Tierras Inundadas	162	0,21%	162	0,20%	162	0,21%	162	0,21%
Fertilizantes	28.771	36,41%	28.810	36,30%	28.771	37,32%	28.771	37,23%
TOTAL	79.022	100%	79.373	100%	77.087	100%	77.276	100%

Fuente: Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF, 2021

Absorciones de GEI

En cuanto a las absorciones de GEI, las plantaciones forestales representaron la actividad más relevante, con el 77% (-70.681 t CO₂ eq) de las absorciones totales registradas para el año 2019. La principal especie sembrada fue *Eucalyptus grandis*, seguida de las actividades de restauración, que aportaron el 8% (-7.333 t CO₂ eq), desarrolladas principalmente por la CARDER en el marco de los programas de reforestación.

Asimismo, el arbolado urbano contribuyó con el 7% (-6.781 t CO₂ eq), mientras que las plantaciones de frutales (entre ellas mandarina arrayán, naranja valenciana, café con y sin sombrero, aguacate Hass, aguacate Lorena, cacao y limón Tahití) representaron el 8% (-7.133 t CO₂ eq) (Ver Tabla 39).

Tabla 39. Absorciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el sector AFOLU de Pereira, según fuente

Fuente	Emisiones (t CO ₂ eq)							
	2016		2017		2018		2019	
Frutales	-7.133	8,94%	-7.133	8,26%	-7.133	7,87%	-7.133	7,76%
Plantaciones	-70.681	88,56%	-70.681	81,82%	-70.681	77,98%	-70.681	76,89%
Sistemas arbóreos	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%
Arbolado Urbano	-1.999	2,50%	-3.857	4,46%	-5.633	6,22%	-6.781	7,38%
Restauración	-	0,00%	-4.720	5,46%	-7.188	7,93%	-7.333	7,98%
TOTAL	-79.813	100%	-86.391	100%	-90.636	100%	-91.928	100%

Fuente: Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF, 2021

Posterior a la realización del anterior estudio, no se reporta la actualización del inventario de GEI en el municipio, por lo que se hace un llamado a la realización de dicho estudio con el propósito de aportar criterios de decisión en la gestión ambiental municipal.

Procesos relevantes asociados al tema de cambio climático⁶

Pereira fue seleccionada como una de las seis ciudades colombianas para implementar el proyecto “*NaBa: Ciudades Resilientes Basadas en la Naturaleza*”. Esta designación es un reconocimiento significativo del potencial y el compromiso de la ciudad con la adopción de soluciones climáticas innovadoras. El proyecto NaBa se distingue por su enfoque integrado, que combina la acción climática con la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas, principalmente a través de la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) y la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE). La

⁶ Información suministrada por la Alcaldía de Pereira.

premisa fundamental del proyecto es que la pérdida de biodiversidad y el cambio climático son impulsados por actividades humanas y se refuerzan mutuamente, lo que significa que no pueden abordarse con éxito de forma aislada.

El apoyo concreto que Pereira recibe bajo el proyecto NaBa incluye el desarrollo de mapas diagnósticos y temáticos de servicios ecosistémicos, evaluaciones exhaustivas de riesgos y vulnerabilidades climáticas adaptadas a las comunidades urbanas y los activos ecológicos de la ciudad y un mapeo detallado de los actores clave para guiar las actividades de capacitación, comunicación y divulgación. El proyecto tuvo una duración aprobada inicialmente de un año (de mayo de 2022 a mayo de 2023), con posibilidad de extensión y fue implementado por ICLEI - Gobiernos Locales por la Sostenibilidad, el World Resources Institute (WRI) y el Instituto Alexander von Humboldt, en el marco del programa Colombia - UK PACT.

Actores relevantes asociados al tema de cambio climático⁷

De acuerdo con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Colombia ha desempeñado un papel fundamental en los esfuerzos climáticos de Pereira, especialmente a través de su contribución directa como parte del equipo de expertos técnicos responsables de desarrollar el primer inventario integral de GEI para Pereira y el AMCO. Esta participación directa subraya su compromiso con la provisión de datos esenciales para la acción climática. Más allá de la recopilación de datos, WWF promueve activamente las soluciones basadas en la naturaleza (SBN) como estrategias eficaces tanto para la mitigación como para la adaptación al

⁷ IDEM.

cambio climático. Esto se evidencia en su participación en foros regionales importantes, como el “*V Foro ¿Hacia dónde vamos en Risaralda con el cambio climático?*” organizado por la CARDER, donde Melissa Abud Hoyos de WWF hizo una presentación sobre soluciones basadas en la naturaleza. La perspectiva global de WWF sobre las soluciones climáticas se ha traducido en recomendaciones aplicables a Pereira, incluyen estrategias para reducir las emisiones de GEI en la agricultura (ej., gestión del ganado, manejo del estiércol), la protección de ecosistemas naturales vitales (bosques y humedales) y la promoción de cambios hacia patrones dietéticos más sostenibles.

Otro esfuerzo institucional relevante, ha estado en cabeza de la autoridad ambiental regional, la CARDER ejerce un liderazgo significativo en las iniciativas regionales de cambio climático. Su rol incluye la organización y dirección de foros especializados y el desarrollo del “*Plan Integral de Gestión del Cambio Climático de Risaralda*” y “*Risaralda: un paraíso biodiverso en el corazón de Colombia*”, demostrando compromiso con la acción climática, abarcando medidas de mitigación de GEI y adaptación en todo el departamento de Risaralda.

Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ejerce un liderazgo nacional en la política climática de Colombia. Su apoyo directo fue crucial para la elaboración del inventario inaugural de GEI de Pereira. El ministerio también impulsa el “Programa Ciudades Biodiversas y Resilientes (CBR)”, un marco nacional que fomenta la integración de la biodiversidad y la acción climática en el desarrollo urbano, alineándose perfectamente con los objetivos del proyecto NaBa.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), desempeña un papel crucial al proporcionar orientación

técnica y datos climáticos, mientras que el Departamento Nacional de Planeación (DNP) establece los marcos de planificación nacionales para la acción climática, asegurando la coherencia entre los niveles de gobierno.

El enfoque de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) y el reconocimiento explícito de la interdependencia entre el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, denotan un enfoque sofisticado e integrado para la gestión ambiental en Pereira. Esto significa que la estrategia va más allá de un enfoque aislado en la reducción de emisiones para adoptar una visión holística donde los sistemas naturales se utilizan como infraestructura crítica tanto para la mitigación del clima (por ejemplo, la captura de carbono por los bosques) como para la adaptación (por ejemplo, la regulación de inundaciones por los humedales, la reducción del efecto isla de calor urbano por los espacios verdes).

Economía Circular

El origen de la Economía Circular (EC) proviene del campo de estudio de la ecología industrial, que surgió a principios de los años noventa (Ayres & Simones, 1994) y que incluye pensamientos de la economía de servicios funcionales o economía del rendimiento de Walter Stahl; el diseño “cradle to cradle” de William McDonough y Michael Braungart; la biomímesis articulada por Janine Benyus; el capitalismo natural de Amory y Hunter Lovins y Paul Hawken; y el enfoque de sistemas de economía azul descrito por Gunter Pauli.

La EC supone un cambio radical de los sistemas de producción y consumo actuales, hacia sistemas regenerativos a partir de su diseño y conservando un enfoque de análisis de ciclo de vida, para mantener el valor de los recursos y productos (materiales, agua, suelo

y energía), limitando exponencialmente los consumos de materias primas y energía. Eso evitará la generación de residuos e impactos negativos asociados y mitigará las externalidades negativas para el ambiente, el clima y la salud humana (Morató, 2017).

Durante los últimos años, la EC fue reintroducida a nivel europeo a partir de la influencia ejercida por la Fundación Ellen MacArthur (2013), que logró que esta idea fuese aceptada por la Comisión Europea y las juntas directivas de grandes corporaciones multinacionales.

La integralidad de este concepto se soporta en los siguientes aspectos:

- Incorporación de las diferentes fases del ciclo de vida de productos, procesos o servicios (EEA, 2016) con enfoque de minimización, reciclaje y uso de energías limpias. Materias primas, ecodiseño, producción, consumo, transporte y fin de vida de bienes de consumo obsoletos.
- Integración de dinámicas ambientales desde dimensiones biofísicas y socioeconómicas. Esta integración se logra mediante la evaluación de la sostenibilidad del sistema evaluado, a través de la medición de factores de ofertas y demandas ambientales, representadas en el impacto y la presión sobre elementos naturales de la estructura ecológica (oferta ambiental) y las dinámicas sociales y económicas entorno a factores institucionales, de producción, consumo y generación y manejo de residuos._
- Aplicación de escalas o niveles. En los niveles macro (Ciudades, regiones o naciones), meso (eco parques industriales) y micro (empresas individuales) (Ghisellini et al., 2016).

Desde un enfoque de escuelas de pensamiento o corrientes de pensamiento, se identifican los conceptos de resiliencia y pensamiento sistémico, cuyo principal aporte se centra en los “Bioprocesos” como perspectiva que sustenta el concepto de EC. Esta relación tiene como punto de encuentro el concepto o enfoque metabólico (concepto biofísico originalmente) de ciclos económicos o antrópicos, que a partir del concepto de biomimetismo permite pensar en la simbiosis o ecología industrial para cerrar ciclos y reincorporar flujos de materia y energía a niveles micro, meso y macro.

En Colombia se expidió en el año 2019 la Estrategia Nacional de Economía Circular (Gobierno de la República de Colombia, 2019), denominada como “*Estrategia nacional de economía circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*”, en cabeza de los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de Comercio, Industria y Turismo. Esta estrategia, como lineamiento de política pública a nivel nacional, define las siguientes líneas de acción prioritarias:

- Flujo de materiales industriales y productos de consumo masivo
 - a. Materiales provenientes de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de los residuos peligrosos (RESPEL)
 - b. Acero
 - c. Materiales provenientes de residuos especiales de llantas
- Flujo de materiales de envases y empaques
- Flujos de biomasa
- Fuentes y flujos de energía
- Flujos del agua
- Flujo de materiales de construcción

Al respecto, la CARDER, elaboró la línea base de EC en el departamento de Risaralda para el periodo 2020, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Economía Circular (CARDER, 2020), consolidando los valores que se presentan en la Tabla 40.

Tabla 40 Línea base de EC del departamento de Risaralda

Línea de acción priorizada	Indicador	Línea base Risaralda
<i>Flujo de materiales industriales y productos de consumo masivo</i>		
Materiales provenientes de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de los residuos peligrosos (RESPEL)	1.1 Número de corrientes o subcategorías de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos regulados bajo la responsabilidad extendida al productor.	7
	1.1.2 Toneladas de residuos recolectados y gestionados de computadores y periféricos, lámparas fluorescentes, pilas y acumuladores, baterías usadas plomo ácido, envases de plaguicidas y medicamentos vencidos, bajo el principio de la responsabilidad extendida del productor.	460.877,52
	1.4 Toneladas gestionadas de refrigerantes controlados por el Protocolo de Montreal para su reutilización.	885,60
	1.5 Porcentaje (%) de aceites lubricantes usados recolectados y tratados para su aprovechamiento.	55,15%
Acero	1.2.1 Tasa de aprovechamiento de chatarra de hierro y acero	99,89%
Flujos de biomasa	3.1 Toneladas de biomasa residual aprovechada.	482.247
	3.2 Número de proyectos innovadores para el aprovechamiento de biomasa residual.	0
Fuentes y flujos de energía	4.1 MW de energía ahorrados por programas de Eficiencia energética en los sectores: transporte, industria, terciario y residencial.	127.014
	4.2 MW instalados a partir de fuentes renovables.	5.436
	4.3 Número de vehículos eléctricos registrados en el Registro Único Nacional de Tránsito -RUNT, en Risaralda	30
	4.4 MW instalados de generación a partir de biomasa.	199.948
Flujos del agua	5.1 Número total de proyectos de reúso de agua (uso seguro del agua residual) autorizados / año.	2
	5.2 Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado – IPUF.	44,77%
Flujo de materiales de construcción	6.1 Aprovechamiento de residuos de construcción y demolición.	980.812

Fuente: Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER, 2022

Sin embargo y a pesar de la importancia que tiene el tema en la consolidación de criterios frente a la toma de decisiones relacionadas con la dinámica ambiental del municipio de Pereira, no se identifica la realización estudios que permitan conocer el desempeño y la gestión ambiental desde la perspectiva de la Economía Circular o la consolidación de un sistema de indicadores frente a los flujos de materia, agua y energía que abarcan las seis líneas de acción prioritarias definidas en la Estrategia Nacional de Economía Circular.

Referencias bibliográficas

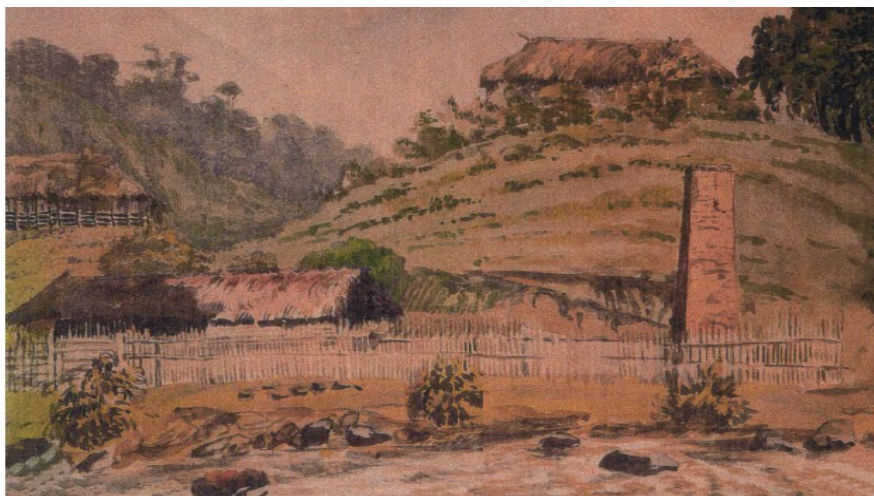
- Ayres & Simones, 1994. SIMBIOSES: Modelling Industrial Metabolism in a Multi-Regional Economic System. Tinbergen Institute, Tinbergen Institute Discussion Papers.
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), (2022). Línea base de economía circular en el departamento de Risaralda para el periodo 2020. De acuerdo a la Estrategia Nacional de Economía Circular.
- Ellen MacArthur Foundation, (2013). Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition.
- Morató, J., Tollin, N., Jiménez, L., (2017). Situación y evolución de la economía circular en España. Fundación para la Innovación – COTEC.

Salado de Consotá patrimonio histórico, cultural y ambiental de Pereira⁸

En el sector sur-oriental de la zona urbana de la ciudad de Pereira, ingresando por la zona de “La Curva” vía al corregimiento de Tribunales, se encuentra un sitio arqueológico excepcional que hace parte del corredor ambiental más importante del municipio; este hallazgo se hizo gracias a su cercanía con el campus, en el año 2003 por investigadores de la Universidad Tecnológica de Pereira que encontraron un manantial de agua salina, un horno para extraer la sal, una mina de cobre y actividad de extracción de oro; todo en el mismo lugar a orillas del río Consotá (Ver Figura 60). Esta fuente salina fue explotada doméstica y comercialmente en varios periodos comprendidos entre la época prehispánica y principios del siglo pasado, según lo demuestran vestigios arqueológicos de hasta 10.376 años de antigüedad; correspondientes a la presencia de indígenas quimbayas que aprovechaban la sal desde antes de la llegada de los españoles y siempre representó una actividad económica de importancia en todas las épocas de la historia, hasta finales del siglo XIX, cuando se considera que decayó el interés de estos salados debido al auge de la mina de sal de Zipaquirá. Sin embargo, existe evidencia de producción de sal en el sitio que hoy conocemos como Salado de Consotá hasta 1920.

⁸ Compiladores: Jorge Hugo García Sierra – Diana Carolina Arias. Centro de Ciencia Jardín Botánico UTP. Grupo de Investigación BIODIVERSA.

Figura 60. Representación acuarelada del horno de producción de sal en el sitio arqueológico Salado de Consotá



Fuente: Henry Price, "Acuarela del horno en funcionamiento," Comisión Corográfica, 1852

Estos procesos de ocupación humana y explotación desarrollados históricamente en el sitio, le han conferido unas condiciones arqueológicas y culturales excepcionales reveladas preliminarmente mediante prospecciones realizadas entre los años 2000 - 2003, que permitieron su declaración como *Bien de Interés Cultural (BIC)* de orden nacional por el Ministerio de Cultura (Resolución 0998 de 2004) y Área de Influencia Arqueológica por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH (Resolución 097 de 2004) (Ver Figura 61). En 2019 fue además declarado "Bien de Interés Cultural del Orden Nacional", de los cuales hay solo 23 en el país. Igual categoría e importancia que sitios tan reconocidos y visitados como San Agustín.

El potencial ambiental del sitio ha sido también corroborado mediante caracterización de su biodiversidad en flora y fauna, además

de su riqueza hídrica (río Consotá, quebrada La Víbora, quebrada El Chocho); pero, especialmente por ser uno de los nodos del corredor ambiental más importantes de Pereira (“Corredor Verde de Pereira”), ya que conecta con el río Otún a través del Jardín Botánico UTP, los bosques del Mirador y el Cerro Canceles; y con el Parque el Vergel a tan sólo un kilómetro por la zona de protección del río Consotá.

Figura 61. Estructura para la protección de los vestigios del horno en el año 2003⁹.



Fuente: Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural, 2015

Desde el año 2020, la administración municipal y la Universidad Tecnológica de Pereira, con el propósito de unir esfuerzos y gestionar recursos para la protección del área de importancia arqueológica y ambiental, así como para el desarrollo de programas de investigación y apropiación social del conocimiento, conformaron la Fundación Salado de Consotá. Esta entidad ha liderado la actualización del Plan de Manejo Arqueológico, el cual establece los lineamientos y

⁹ Fuente: Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural

condiciones para el uso e intervención en el área, además de orientar las acciones de mantenimiento y conservación del patrimonio cultural y ambiental del sitio, con el apoyo del Laboratorio de Ecología Histórica, diversos grupos de investigación, el Centro de Ciencia Jardín Botánico de la UTP y las iniciativas de la sociedad civil, como los Vigías del Patrimonio (Ver Figura 62).

El gran potencial cultural y ambiental del sitio (en el que es posible narrar la historia de los pereiranos y de la región) permite proyectar un ambicioso proyecto de ciudad: el “Parque Museo Salado de Consoatá”. Este espacio representa una oportunidad para volver la mirada al origen y repensar la identidad; un aula viva para el encuentro ciudadano y el bienestar colectivo, una plataforma para conectar conocimientos y un nuevo referente turístico para la ciudad y la región. Además, aportará más de 90.000 m² de nuevo espacio público efectivo en Pereira, que podrá disfrutarse mediante caminatas entre vestigios arqueológicos, riquezas naturales y exhibiciones, ofreciendo una nueva forma de resignificar nuestra historia.

Figura 62. Recientes actividades para la conservación de senderos y desarrollo de infraestructuras para la Educación Ambiental Apropiación Social del Conocimiento

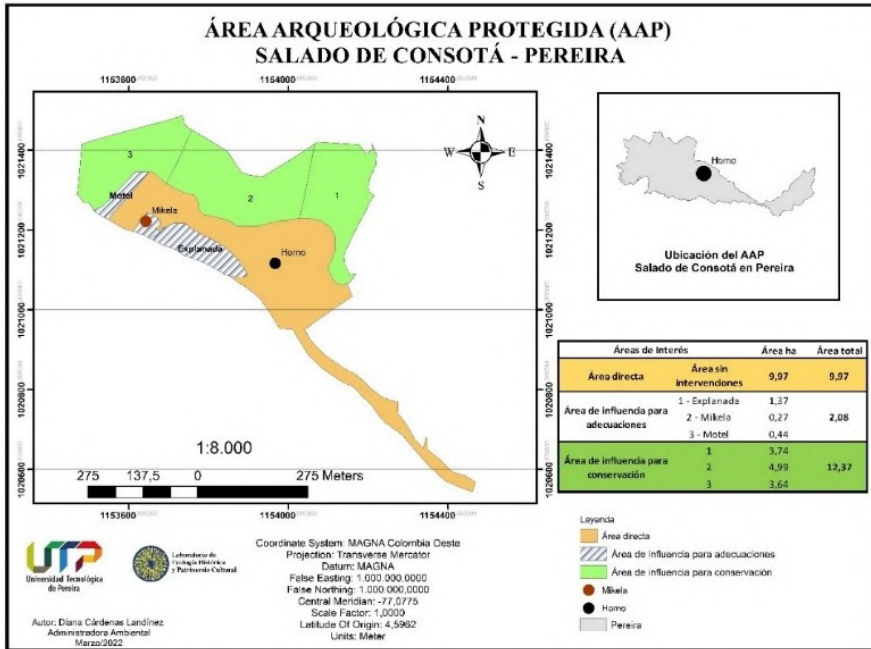




Fuente: Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural, 2015

Recorrer este entorno inspirador, en ambientes para el disfrute y la construcción de conocimientos. Escenarios patrimoniales y ambientales como: el ojo y horno de sal, la mina de cobre, su biodiversidad, el río y los múltiples hallazgos arqueológicos (Ver Figura 63). Conocer escenarios museos para interactuar con objetos y fenómenos que nos permitan comprender esta historia. Ambientes contemplativos, como senderos, torres, muelles, kioscos, malocas y miradores para explorar el paisaje y reflexionar.

Figura 63. Redescubrimiento del Salado de Consotá



Fuente: Diana Cárdenas Landínez, 2022

El Salado de Consotá representa una oportunidad para reivindicar los ambientes y las culturas asociadas a los manantiales salinos como la Quimbaya, salvaguardar el patrimonio material e inmaterial, al tiempo que difundir la memoria histórica de la ciudad, sus ríos y su gente, mediante la investigación, el turismo sostenible y la apropiación social del conocimiento. Se hace necesario que la administración municipal y la Fundación Salado de Consotá, como propietarios y responsables de estos predios protegidos; avancen en la asignación y gestión de recursos para consolidar un proyecto enmarcado en el Plan de Manejo Arqueológico del sitio, que permita promover la apropiación

social de este conocimiento, su historia y el aprovechamiento sostenible de su potencial cultural y ambiental por parte de toda la ciudadanía pereirana y sus visitantes.

En Colombia los salados u ojos de agua sal, se localizan a lo largo de las cordilleras central y oriental desde el municipio de Sapuyes en Nariño hasta Cúcuta en Norte de Santander (Cadavid, 1997; en Pino, 2004). Aquellos salados de mayor producción, con buen caudal y alta concentración de sales, además de la composición química adecuada para el consumo humano, resultaron de gran importancia económica, dentro de este grupo se ubica el Salado de Consotá (Tistl, 2004). Se denomina Salado de Consotá a una localidad arqueológica donde se halla un brote natural de agua salada en el municipio de Pereira, con evidencias de la presencia humana en este sector, al menos hace 10.400 años (Cano, López y Mora, 2016). Este sitio estuvo oculto y desapercibido por más de 50 años.

En este sitio, en el año 1998, durante la adecuación del suelo para la construcción del proyecto de vivienda conocido como La Mikela, en el predio San Bernardo, funcionarios de la CARDER, durante una inspección de requisitos ambientales sobre la obra, encontraron una alta densidad de fragmentos cerámicos alterados por el descapote del sitio (Cano et al., 2016). A partir de este hallazgo se derivaron sistemáticamente consultorías, prospecciones y diversas investigaciones interdisciplinarias en los campos geológico, arqueológico, etnográfico, histórico y fisicoquímico sobre esta zona y sus alrededores, que han revelado su excepcional valor histórico, cultural y natural.

La primera prospección arqueológica se realizó en el año 2000, como resultado de las gestiones ante la Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN), y fue complementada con recursos

del Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero (FOREC), a través del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). En el área del proyecto de vivienda La Mikela se aplicaron actividades regulares de investigación arqueológica (pozos de sondeo, pruebas de garlanchas, recolecciones superficiales, registros en dibujo y fotografía) que permitieron, según la densidad de vestigios arqueológicos, definir un punto para realizar un corte de 2 m x 3 m sobre una antigua terraza pre-Holocénica, elevada a 25 m del lecho actual del río. En esta excavación se recuperaron alrededor de 6.400 fragmentos cerámicos hasta una profundidad aproximada de 50 cm y 2.368 artefactos líticos hasta 1 m de profundidad (Cano et al., 2016) (Ver Figura 64).

Figura 64. Corte estratigráfico La Mikela, año 2000



Fuentes: Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural (2015); Cano et al. (2016)

Mediante análisis radiocarbónicos sobre dos muestras de carbón recuperadas a 30-40 cm (perfil asociado a cerámica y líticos) y 70-80 cm (perfil asociado a líticos sin presencia de cerámica), se obtuvo una antigüedad de ocupación humana de 3.350 ± 70 años antes del presente (AP) para períodos cerámicos y 5.850 ± 80 años AP para

períodos precerámicos (Cano, 2004). Con mayor detalle Cano et al. (2016) describen, que en los niveles superiores entre 0 a 45 cm de profundidad, en la matriz de suelo de cenizas volcánicas, se encontraron fragmentos cerámicos que corresponden a un periodo alfarero tardío, contemporáneo o anterior a la presencia de Colonia Española (Ver Figura 65).

Figura 65. Muestra de material cultural recuperado en La Mikela



.Fuente: Cano et al, 2016

En los niveles más profundos también constituidos por cenizas volcánicas, entre 45 cm a 120 cm, se encontraron solamente artefactos en piedra dispersos y restos de carbón, principalmente cantos rodados de mediano tamaño y lascas (Ver Figura 66).

Figura 66. Material cerámico recuperado en el Salado de Consotá



Fuente: Cano et al, 2016

Se destaca en los instrumentos líticos recuperados un hacha pulida y guijarros usados para diferentes actividades, machacadores o martillos, algunas lascas de corte elaboradas en su mayoría sobre rocas volcánicas, algunas en cuarzo lechoso, cantos rodados con desgastes en alguno o varios de sus bordes los cuales fueron usados para molienda y machacado (Cano et al, 2016; Cano, 2004) (Ver Figura 67).

La intervención arqueológica inicial reveló el potencial de la zona debido a la densidad e integridad de los materiales arqueológicos. La alta densidad de los fragmentos cerámicos implicaba la posible presencia de una fuente de agua salada en los alrededores, de acuerdo con el patrón encontrado en otros sitios prehispánicos de similar uso y las referencias de las crónicas de la conquista española (Cano et al, 2016). En consecuencia, para el segundo semestre del año 2003, se desarrollaron dos (2) investigaciones que significaron el redescubrimiento de la fuente de agua salada cerca al río Consotá y la recuperación de material arqueológico que pone en evidencia los diferentes poblamientos humanos relacionados al beneficio de este recurso de manera continua desde épocas prehispánicas hasta el siglo XX.

Michael Tilstl (2004), relata que teniendo de referencia previa la existencia de una salina llamada Consotá según fragmentos de las

crónicas de la colonización española expuestos en Zuluaga (1998) y gracias a los indicios que tenían en la memoria pobladores ancianos de la Vereda Mundo Nuevo (Oscar Gutiérrez, Luis de Jesús Quintero y Fidel Cardona) sobre este Salado en época de su niñez, en el año 2003 estos veteranos llevan un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Ambientales de la UTP, hacia la zona que ellos recordaban correspondiente a una terraza al borde norte del río Consotá cerca de la desembocadura de la quebrada El Chocho, la cual se encontraba cubierta e impenetrable con densa vegetación.

Figura 67. Elementos recuperados en el Salado de Consotá (izquierda) y perfil de la excavación del depósito de cerámica prehispánica (derecha)



Fuente: Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural, 2015

A partir de allí inicia la exploración científica y, con el fin de diagnosticar posibles infiltraciones de agua salada hacia el río Consotá o hacia la quebrada, se aplicó un método geofísico basado en la diferencia de conductividad eléctrica entre agua dulce y agua salada. Mientras el agua del río Consotá registró una conductividad de 60 a 70 microsiemens (μS), un punto de infiltración hacia este mostró más de 3.000 μS . Desde este sitio, hacia el este, noreste y sureste,

se abrieron 11 pozos de sondeo hasta alcanzar el nivel freático, con el propósito de determinar la dirección y concentración del flujo de agua salada.

En los pozos hacia el este, la conductividad aumentó progresivamente (5.290, 35.000 y hasta 39.000 μS). En el último pozo, se hallaron, a poca profundidad, los restos de un horno construido en ladrillo y, a unos 2 m de profundidad, un ojo de agua salada con una conductividad de 84.000 μS (Tilstl, 2004) (Ver Figura 68).

La estructura arquitectónica en ladrillo, encontrada junto al ojo de agua salada, se asemeja a los hornos o estructuras de combustión utilizados para evaporar la salmuera en Zipaquirá y representa la forma de producción de sal más reciente en el Consotá, la cual se estima operó hasta mediados del siglo XX.

Figura 68. Horno en ladrillo para la evaporación del agua salada del siglo XIX



Fuente: Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural, 2015

En términos generales, se trata de una construcción cuya base fue hallada a 150 cm por debajo de la superficie actual del suelo, en tanto que el sector superior se encontró a 20 cm de profundidad. El área expuesta presenta forma rectangular, de 1 m de ancho, 2 m de largo y 1 m de alto. En el centro tiene una apertura, a manera de corredor,

sobre la cual se hallaron varios elementos metálicos de forma alargada que pudieron servir como parrillas. Hacia el sector oeste del horno, se halla en un nivel inferior, aproximadamente a 80 cm de la superficie, una estructura asociada de forma relativamente circular o hexagonal, con una superficie plana más amplia y cuya forma continúa hacia el perfil expuesto en la excavación. En el sector sur de la estructura se halló un rasgo circular de aproximadamente 1 m de diámetro, que corresponde a uno de los ojos de agua salada.

Hacia los perfiles se identificaron restos de tapia y rocas de casi 1 m de diámetro, que podrían haber formado parte de los muros que en algún momento delimitaron el horno; también se reconocieron pisos adecuados con rocas de tamaño decimétrico. En el sector sur, e inmediatamente después del brote de agua salada, se halló una construcción en ladrillo de forma alargada, similar a un corredor, de la cual se extrajo abundante carbón, cenizas y gran cantidad de ladrillos completos y fragmentados, cubriendo la estructura. Además, se hallaron restos óseos de cuadrúpedo, fragmentos de teja, vidrios, elementos metálicos y fragmentos cerámicos en baja densidad (Pino, 2004).

También se encontró que, para evitar la infiltración del agua dulce que escurre desde las colinas adyacentes a la fuente salobre, en épocas republicanas se construyó un drenaje a una profundidad de 2 m, con el fin de canalizar el agua dulce en dirección suroeste (SW) hacia el río Consotá (Tilstl, 2004). Adicionalmente, en el sitio del Salado de Consotá, comentan Cano et al. (2016), confluyen tres elementos naturales: un afloramiento de cobre en veta, la presencia de oro de aluvión y en veta, y el brote natural de agua salada, conformando un escenario ideal para la explotación y trabajo orfebre.

Respecto al aprovechamiento de oro en esta zona para épocas

más recientes, Tilstl (2004) describe lo siguiente: “Sobre la quebrada El Chocho, aproximadamente 400 m al noreste (NE) de la fuente de agua salada, se encuentra un conjunto de algunas casas en el sitio llamado La Mina; allí se explotó oro en varios socavones (se conocen cuatro) hasta los años 1950. Algunos ancianos locales recuerdan la existencia de un Molino Californiano que fue utilizado para triturar la roca extraída manualmente de los socavones. La mejor impresión de las dimensiones de la minería se puede percibir en el sitio, 100 m al norte del puente sobre la quebrada El Chocho (Parque El Gnomo), donde se encuentran todavía grandes acumulaciones de desmonte y donde un socavón es accesible. Sin embargo, el socavón más profundo se dirige hacia el oeste y, según algunos testigos, varios cientos de metros hasta por debajo de la Universidad Tecnológica de Pereira. Los sedimentos aluviales de la quebrada han sido trabajados para la extracción de oro hasta hoy en día.” A una distancia de aproximadamente 300 m al oeste (W) de la fuente de agua salada, aguas abajo del río Consotá, existe una veta de cobre con un socavón de antiguos trabajos mineros que habrían sido desarrollados hasta mediados del siglo XX de forma rudimentaria. A nivel del río existe otro socavón antiguo, actualmente tapado por bloques de roca. En este sitio, la veta afloraba directamente y de manera visible en la peña del río Consotá, lo que sugiere que los colores de la malaquita y la azurita llamaron la atención de los primeros pobladores (pescadores y cazadores) de esta región (Tilstl, 2004).

Periodos de ocupación en el salado de Consotá

Cano, López y Mora (2016), identifican cuatro ocupaciones con distintas temporalidades y características socioculturales relacionadas

al salado de Consotá y a los demás contextos arqueológicos locales (Risaralda) y regionales (Eje cafetero). Para facilitar su clasificación, estos grupos culturales fueron denominados en términos arqueológicos como: precerámicos, cerámicos del periodo clásico regional, grupos Quimbayas del periodo prehispánico tardío, periodo de contacto o colonia española.

Precerámicos

Corresponden a la ocupación humana más antigua evidenciada, se caracterizan por su modo de vida simple, la presencia de instrumentos en piedra y la ausencia de la tecnología de la cerámica. Las fechas absolutas obtenidas en el municipio de Pereira para este periodo son 9.730, 5.850 y 4.220 años antes del presente, asociadas a artefactos líticos en rocas volcánicas y cuarzos (Cano et al, 2016) (Ver Figura 69).

Figura 69. Artefactos líticos milenarios



Fuente: Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural, 2015

Los valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca, son grandes corredores naturales en los Andes Colombianos, sobre éstos permanentemente se registra información relacionada con este periodo de poblamiento entre el final del Pleistoceno y el Holoceno temprano, con dataciones hasta de 10.400 y 10.000 años AP (Cano y López, 2006). Sobre las evidencias de las primeras ocupaciones

que colonizaron el Cauca Medio (hace 10.000 años AP, al final de la última glaciación), en los valles y vertientes de las cordilleras Central y Occidental, se destaca una baja densidad y diversidad de artefactos líticos, que indican ocupaciones breves de los sitios y una alta movilidad. Desechos de talla, instrumentos expeditivos, manos de molienda, cantos fracturados, azadas, lascas de cuarzo, conformados predominantemente de materias primas volcánicas de grano grueso, cuya fractura se hace irregular, con huellas de pulimento y abrasión por uso, se relacionan especialmente con el procesamiento de vegetales (Cano y López, 2006; Aceituno y Loaiza, 2006).

La aparición en los niveles inferiores de manos de molienda y de azadas indica que la colonización se hizo a través del aprovechamiento de plantas autóctonas, entre las que se encuentran los géneros de palmas *Bactris* sp., *Astrocaryum* sp. y *Geonoma* sp. (Aceituno y Loaiza, 2006). Arqueológicamente se cuenta además con hallazgos de semillas de palma y artefactos “rompecocos”, además de evidencias paleobotánicas de plantas como fríjol, maíz, distintos tubérculos y rizomas, los cuales se han definido en temporalidades diferenciales desde el inicio del Holoceno (Integral 1995, 1996; Restrepo 2003; en Aceituno y Loaiza, 2006). Se concluye según las evidencias paleobotánicas, para este periodo sobre el Cauca Medio, que los grupos humanos llegaron desde comienzos del Holoceno e interactuaron con el medio ambiente, modificando el bosque natural, seleccionando plantas y utilizando artefactos simples para el procesamiento de vegetales (Cano, 2004); los contextos culturales, relacionados con la apropiación de plantas en Risaralda, se sitúan en temporalidades que van desde el 10.000 AP hasta el 4.000 AP¹⁰ (Cano y López, 2006).

10 Fechas radiocarbónicas de muestras asociadas a los sitios de hallazgo en Risaralda para

Grupos cerámicos del periodo clásico regional

Corresponden a una segunda ocupación destacada por las tecnologías orfebre y alfarería de mayor perfección, que para el Cauca Medio se caracterizan como ro Quimbaya Clásico y Cerámica Marrón Inciso, ésta es al parecer la cerámica más antigua identificada en la región; junto a estos desarrollos surgió además la agricultura y el sedentarismo (Cano *et al*, 2016; Pino, 2004).

En el salado de Consotá, tanto en el sitio de La Mikela como en los alrededores del brote de agua salada, los materiales diagnóstico asociados a cerámicas del tipo Marrón Inciso, tienen como fechas de referencia 3.350, 2.500 y 1.800 años antes del presente, las cuales seguramente fueron usadas en la explotación del agua salada y para actividades domésticas.

En la región, la mayoría de las vasijas cerámicas de este tipo han sido reportadas en tumbas; para el caso del salado de Consotá, aún no hay registros de estructuras funerarias, ni restos óseos humanos, faltando aún mucho por prospectar, esta ausencia podría indicar por el momento que el sitio cumplió con una funcionalidad exclusiva para la producción de sal y el intercambio (Cano *et al*, 2016).

Los grupos Quimbayas propiamente dichos

Se desenvuelven después de la segunda ocupación nombrada, en el periodo llamado Prehispánico Tardío. Los conjuntos cerámicos

esta temporalidad corresponden a: Santa Rosa de Cabal (sitios El Jazmín, La Pochola, Guayabito, Campoalegre, El Antojo): 10.120, 9.020, 8680, 8380, 7.990, 7.600, 7.080, 6430, 5625, 4270, 4180 años AP; en Marsella (sitio La Selva): 9.490, 7685, 5825 años AP; en Pereira (Hacienda Cuba, La Mikela): 9.730, 5.850, 4.220 años AP. (INCIVA 1995-1996; Integral 1997; Cano 2004; Aceituno y Loaiza, 2006a; en Aceituno y Loaiza, 2006).

relacionados son de estilos menos llamativos técnicamente (Pino, 2004) al denominado Clásico Regional; la tecnología lítica asociada, conserva su forma y uso a los periodos anteriores (Friede 1963, Duque 1970, Cano 1995, 1998, 2000, INTEGRAL 1995; en Cano, 2004).

En el sector del salado de Consotá, se cuenta con dos fechas absolutas para esta etapa: 920 y 480 años antes del presente. Los grupos Quimbayas tardíos, fueron descritos por los cronistas españoles hacia el siglo XVI. El cacicazgo o macroprovincia de los Quimbayas era un territorio que iba desde Cenufaná al norte (Antioquia), hasta el Quindío en el sur, encerrada entre los límites del río Cauca y la Cordillera Central, predominantemente sobre las laderas de esta cordillera (Friede, 1963; en Cano et al., 2016).

En Cano et al (2016), se hace una crítica al imaginario Quimbaya, entendiéndolo como la estandarización de las culturas indígenas cerámicas y orfebres en una misma agrupación, descrita ésta como los Quimbayas en el siglo XVI por los cronistas españoles, quienes dieron esta asignación al conjunto de cacicazgos habitando el sector actual de Pereira y sus alrededores. Este imaginario se ha reforzado mediante la tradición oral en la región, pero las investigaciones arqueológicas han logrado diferenciar al menos dos grupos culturales, considerando una población pre-Quimbaya, según marcadas diferencias en los conjuntos cerámicos y orfebres, a pesar de la pérdida de una numerosa muestra de estos elementos saqueados durante la colonización española y luego por la guaquería durante la colonización Antioqueña, que pudieron haber otorgado más información.

El periodo de la colonia española

Se relaciona con el establecimiento del poblado de Cartago la antigua, en el sitio donde hoy se encuentra la ciudad de Pereira. Sobre la cultura material de esta época se han identificado escasos vestigios en el salado, pero, existen registros sobre la activa producción en la salina para este periodo, por las crónicas de Conquista principalmente de Jorge Robledo fundador de Cartago y Pedro Cieza de León, también en los documentos del archivo general de la nación y del archivo de Cartago, lo que indica que es un periodo que seguramente tendrá evidencias en los suelos superficiales aun por intervenir arqueológicamente (Cano et al, 2016).

Para la zona de interés, las crónicas narran que la ciudad de Cartago fue establecida en un primer emplazamiento, por el conquistador Jorge Robledo en 1540, aprovechando la explotación del agua salada a orillas del río Consotá, además de otros recursos presentes (Acevedo y Martínez, 2004; Cieza, 1985; Zuluaga, 1998, 2002; en Cano et al, 2016). Para esta época, Zuluaga (2016) relaciona los grupos humanos asentados alrededor de la Salina de la siguiente manera: la zona donde se encontraba el salado del río Consotá, tuvo desde antes de la llegada de los españoles, un tráfico permanente, ya que en sus alrededores se encontraba ubicado el pueblo indígena de Consotá, uno de los más poblados e importantes de la provincia, después de Chinchiná. También, en la margen derecha del río Consotá y colindando con el salado, se encontraba el pueblo indígena de Pion, en los predios que hoy ocupa la Universidad Tecnológica y, por último, por las cercanías del salado cruzaba el camino que desde Cartago conducía a los pueblos indígenas de Tanambí (en lo que hoy puede

corresponder a Tribunas y Condina) y al pueblo de Cágamo (posiblemente en lo que hoy es la Florida).

En efecto, en el mes de octubre de 1585, cuando el gobernador de Popayán agrupa a los indígenas en “pueblos”, deja claro que el pueblo de la “Loma de Salinas” estaría conformado por los indios Pio, Orovi, indios salineros, Consotá, Conche, Mato, Permasi y Andio”. Finalizando la segunda mitad del siglo XVI, con el control del beneficio de la sal por la corona, ciertas prácticas de la economía indígena pudieron subsistir, pese al deterioro generado por la institución de la encomienda, pues en un comienzo los españoles dependieron en un alto grado de la producción indígena (Groot 1999, en Pino, 2004). Respecto a esto, del área de Cartago la Antigua se conoce la tasación de tributos fijados en 1558, que debían dar los indios de Anserma, Caramanta, Arma y Cartago a su encomendero (Zuluaga 2002; en Pino, 2004). Zuluaga (2016) expone estas tasaciones fijadas por los visitadores reales, en las que el pueblo de Consotá debía pagar 3 arrobas de sal cada seis meses y, además, las indígenas asignadas a las distintas familias españoles que vivían en Cartago debían realizar el oficio de extraer la sal del manantial del Consotá, pues la sal que pagaba la comunidad a su encomendero era destinada a la venta en otros pueblos en donde escaseaba dicho producto. Aunque fue una zona densamente poblada en épocas indígenas anteriores al Siglo XVII, la llegada de los conquistadores españoles a la región trajo dramáticos cambios en los patrones culturales de las poblaciones prehispanicas, desde la aculturación hasta la extinción de los grupos nativos (Friede 1963, Duque 1970, Zuluaga 2002; en Cano, 2004). Unos cincuenta años después del contacto de los ibéricos con los nativos, según los informes de fray Pedro Simón, el número de la población

indígena en las provincias de Quimbayas y Carrapas, había mermado de veinte mil indios de macana a trescientos (Acevedo y Martínez, 2004).

Vestigios y crónicas de la producción de sal en el río Consotá

En Colombia, la producción de sal a partir de la evaporación de agua salina expuesta al fuego en vasijas de arcilla (sal cocida) debió ser el método utilizado con mayor frecuencia por las poblaciones aborígenes que disponían de aguas salinas en sus territorios. Aunque éste exigiera mayor inversión de trabajo para la producción, debió constituir la única opción para aquellos grupos humanos asentados en las tierras altas, en las vertientes o en el piedemonte andino alejados del mar, que carecían de minas de sal o de los conocimientos para aprovecharlas, o que preferían este tipo de sal por sus cualidades particulares (Pino, 2004). Además de su uso doméstico e industrial como condimento y preservante, unido a las propiedades simbólicas y curativas que le han sido atribuidas, la sal fue utilizada por algunas poblaciones amerindias en el tratamiento de ciertos metales (Pino, 2004).

Para la época de la colonización española, de los relatos del cronista Cieza de León (quien sobresale como el más acertado en la descripción de las poblaciones indígenas) se rescata el siguiente fragmento: “En la ciudad de Cartago todos los vecinos de ella tienen sus aparejos para hacer sal, la cual hacen una legua de allí en un pueblo de indios que se nombra Consota; por donde corre un río no muy grande. Y cerca de él se hace un pequeño cerro, del cual nace una fuente grande de agua denegrida y espesa y sacando de la de abajo y cociéndola en calderas o pailones, después de haber menguado la

mayor parte de ella, la cuajan y queda hecha sal de grano muy blanca y tan perfecta como la de España y todos los vecinos de aquella ciudad no gastan otra sal más que la que allí se hace” (León, 1962; en Zuluaga, 2016). A este relato se complementa la reseña de Fray Pedro Simón: “Tienen fuentes saladas cerca del pueblo (Cartago) de agua salada, de que se hace sal en un modo maravilloso. Y es que echan el agua en pailas de cobre, no en barro porque no cuaja y cuando se va espesando el fuego, la apartan y vuelven a desleír con agua salada y volviendo a hervir con ellas hasta que se cuajan los granos, no en pan como las de este Reino, la sacan y envuelven en un paño, la meten y aprietan entre ceniza fría, con que salen los granos de la sal muy blancos y buenos” (Simón, 1981; en Zuluaga, 2016). Es de resaltar aquí el uso de vasijas de cobre y cenizas en la técnica de producción de sal (Zuluaga, 2016).

La sal fue uno de los principales productos de intercambio comercial en Colombia durante el siglo XVI (Pino, 2004). Se constituyó en la mercancía que más circuló por el camino de Guanacas desde el valle del Magdalena, destinada en su mayor parte al engorde de ganado en las haciendas de campo de Popayán. Además de emplearse en la cocción de los alimentos, fue utilizada para conservar las carnes e impedir su rápida putrefacción, así como para precaver la deshidratación (Barona, 1995; en Acevedo y Martínez, 2004). La movilización por el camino del Quindío, que conectaba Cartago la Antigua con Ibagué, fue una realidad en 1553, siendo ésta la ruta más apreciada por los tratantes para el intercambio de mercancías, debido a la cantidad de tambos y la seguridad que ofrecía su tránsito (Acevedo y Martínez, 2004). Un archivo de 1844 documenta que hacia el Salado de Consotá fue dirigido el camino del Quindío, dado que se buscaba

aumentar su producción por todos los medios (Archivo General de la Nación, 1844; en Acevedo y Martínez, 2004). Es de destacar que se han relocalizado cinco caminos de herradura antiguos que cruzaban por el sitio, convirtiéndolo en un epicentro de tránsito de las comunidades tradicionales (Cano y López, 2016).

Para mediados del siglo XIX y hasta principios del siglo XX, en el Salado de Consotá se evidencia la introducción de nuevas innovaciones tecnológicas mediante la construcción de obras arquitectónicas como hornos, conductos de agua y de humo elaborados en ladrillo, que optimizaron la cocción y el rendimiento del proceso de obtención de la sal. Adicionalmente, se adecuaron pisos de piedra, muros y caminos que funcionaron hasta cuando el sitio dejó de ser utilizado para la explotación salina en el siglo XX (Pino, 2004) (Ver Figura 70)

Figura 70. Salado de Consotá en Acuarela de Henry Price 1952 (izquierda), paisaje de la acuarela en el siglo XXI (derecha)



Fuente: Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural, 2015

La refundación del poblado de Pereira en 1863 en el mismo sitio donde estuvo Cartago fue un hecho que debió revitalizar la industria de la sal del salado de Consotá, convirtiéndose incluso en uno de los principales recursos económicos de la naciente ciudad (Acevedo

y Martínez, 2004; Zuluaga, 1998, 2002, 2006, 2009. En: Cano et al., 2016). Gracias al hallazgo de una acuarela hecha en 1852 por Henry Price (quien acompañaba la Comisión Corográfica), entre otras evidencias materiales y documentales, se logró identificar que la estructura que en general conforma un horno de secado estaba en pleno funcionamiento en el periodo intermedio entre el traslado de Cartago a su lugar actual (1691) y el establecimiento del poblado de Pereira (1863) (Ardila y Lleras, 1985; Zuluaga, 2002, 2006, 2009; en Cano et al, 2016). En la década de 1940, la sal obtenida en las minas de Zipaquirá en la Cordillera Oriental pasó a ser de mayor uso por la población, teniendo mayor ventaja en oferta y precio, por lo que la fuente de agua salada del Consotá se abandonó y los recuerdos se fueron perdiendo de la memoria colectiva, hasta el reencuentro mediante la investigación arqueológica e interdisciplinaria en el año 2003 (Cano et al, 2016).

Referencias bibliográficas

- Acevedo, A. y Martínez, S. (2004). La sal y las mercaderías en la Provincia de Quimbaya. Primeras noticias y crónica de los salados del río Consotá. En Cambios Ambientales en Perspectiva Histórica Ecorregión del Eje Cafetero. Volumen 1. López, C. y Cano, M. (Comp). Universidad Tecnológica de Pereira, Proyecto UTP-GTZ. Pp. 167-187.
- Cano, M. (2004). Los primeros habitantes de las cuencas medias de los ríos Otún y Consotá. En Cambios Ambientales en Perspectiva Histórica Ecorregión del Eje Cafetero. Vol. 1. López, C. y Cano, M. (Comp.) Universidad Tecnológica de Pereira, Proyecto UTP-GTZ. Pp. 68-91.

- Cano, M. y López, C. (2006). Desarrollos Culturales Paralelos en Ecosistemas Contrastantes: Los Valles Interandinos del Magdalena y del Cauca en el Norte de Suramérica. En Cambios Ambientales en Perspectiva Histórica Ecorregión del Eje Cafetero. Volumen 2. López, C., Cano, M. y Rodríguez, D. (Comp). Universidad Tecnológica de Pereira. Pp. 56-76.
- Cano, M. y López, C. (Comp). (2016). Aspectos geográficos, geológicos, geomorfológicos y arqueológicos en el sector del Salado de Consotá y sus alrededores: síntesis de una década de investigaciones. En Pasado, Presente y Futuro del Salado de Consotá, Pereira. Cano, M., López, C., Rivera, A., Castellanos, M. y Cárdenas, D. (Comp.). Universidad Tecnológica de Pereira. Pp. 65-93.
- Cano, M., López, C. y Mora, L. (2006). Re-leyendo los Palimpsestos de la Catedral de Nuestra Señora de la Pobreza y del Salado del Consotá. Arqueología, Historia y Reactivaciones Patrimoniales en Pereira, Colombia. En Cambios Ambientales en Perspectiva Histórica Ecorregión del Eje Cafetero. Volumen 2. López, C., Cano, M. y Rodríguez, D. (Comp.). Universidad Tecnológica de Pereira. Pp. 125-142.
- Cano, M., López, C. y Mora, L. (2016). Aprovechamiento de la sal y asentamientos humanos a través del tiempo en el Salado de Consotá, Pereira (Colombia). En Pasado, Presente y Futuro del Salado de Consotá, Pereira. Cano, M., López, C., Rivera, A., Castellanos, M. y Cárdenas, D. (Comp.). Universidad Tecnológica de Pereira. Pp 13-42.
- Castellanos, M. (2014). Lineamientos estratégicos para la gestión integral patrimonial del Salado de Consotá, Pereira (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira.
- LEHPC - Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio cultural. (2015). Parque Salado de Consotá (presentación). Facultad de Ciencias

Ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira.

- Pino, J. (2004). Reconocimiento arqueológico en el Salado de Consotá. En Cambios Ambientales en Perspectiva Histórica Ecorregión del Eje Cafetero. Vol. 1. López, C. y Cano, M. (Comp.). Universidad Tecnológica de Pereira, Proyecto UTP-GTZ. Pp. 239-259.
- Tistl, M. (2004). Sal, Oro y Cobre en el Consotá. En Cambios Ambientales en Perspectiva Histórica Ecorregión del Eje Cafetero. Vol. 1. López, C. y Cano, M. (Comp.). Universidad Tecnológica de Pereira, Proyecto UTP-GTZ. Pp. 41-53.
- Zuluaga, V. (2016). La Salina de Consotá. En Pasado, Presente y Futuro del Salado de Consotá, Pereira. Cano, M., López, C., Rivera, A., Castellanos, M. y Cárdenas, D. (Comp.). Universidad Tecnológica de Pereira. Pp 45-61.

La necesidad de buscar fuentes alternas de agua para Pereira

Garantizando el futuro hídrico de la ciudad ante la incertidumbre climática

Introducción

La ciudad de Pereira depende exclusivamente de la Cuenca del río Otún como fuente de agua para su sistema de potabilización, lo cual representa un riesgo significativo para la seguridad hídrica, especialmente ante los retos que plantea el cambio y la variabilidad climática. Aunque la Cuenca del Otún se podría considerar la mejor conservada entre las que rodean el macizo volcánico de los nevados, gracias a casi ocho décadas de esfuerzos conjuntos de conservación de la sociedad civil y las instituciones locales, análisis recientes realizados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. sugieren que, bajo ciertos escenarios de crecimiento urbano y condiciones climáticas adversas, el caudal del río podría resultar insuficiente para garantizar el suministro continuo de agua potable. Frente a este panorama, resulta fundamental explorar y evaluar fuentes alternas y/o complementarias de abastecimiento, así como analizar el potencial de regulación mediante reservorios, con el fin de asegurar la disponibilidad futura de agua para Pereira tanto en cantidad como en calidad.

Contexto histórico y actual del abastecimiento de agua en Pereira

El río Otún es fundamental para la sociedad pereirana, ya que constituye su única fuente de abastecimiento. Los procesos de conservación de su cuenca comenzaron en 1949, cuando el municipio

declaró zonas de interés público las áreas ubicadas aguas arriba del centro poblado de La Florida. Esta medida fue ratificada a nivel nacional por la Ley Cuarta de 1951. Diversos testimonios señalan que algunos líderes políticos y sociales de la época, contactaron al ingeniero Primitivo Briceño, ingeniero de montes formado en España que acreditaba experiencia en procesos de reforestación en Chingaza, para materializar esta iniciativa de “conservación” que permitió más adelante que las Empresas Públicas de Pereira iniciaran la adquisición de predios ganaderos para destinarlos a uso forestal protector.

En un principio, parece que la motivación era más de índole económica; sin embargo, con el paso de los años, la producción maderera dejó de ser un eje de negocio, y la conservación del recurso hídrico se consolidó como el objetivo primordial. Sin embargo, estos cambios no estuvieron exentos de controversias y los detalles y precisiones de la génesis de la conservación de la cuenca del río Otún es algo que la sociedad pereirana se debe, además de referir que los pereiranos estamos en mora de homenajear a estos líderes que emprendieron esta tarea de conservación, cuando nadie hablaba de cambio o variabilidad del clima.

En este contexto, la relevancia de la cuenca del río Otún radica en que, de las 29 mil hectáreas situadas aguas arriba del punto de captación del sistema de acueducto, aproximadamente 18 mil son áreas conservadas, que en su mayoría cuentan con algún tipo de figura de conservación¹¹. De ese total, alrededor de 7 mil hectáreas son de propiedad municipal, gestionadas por Empresa de Acueducto y

¹¹ Parques Nacional Natural Nevados, Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya, Parque Natural Regional Ukumari, Parque Natural Municipal la Marcada.

Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P.¹². Esta particularidad distingue a Pereira de otras ciudades del país, donde las empresas de acueducto y alcantarillado rara vez tienen incidencia directa sobre las cuencas abastecedoras de sus sistemas de acueducto. Esto hace a Pereira pionera en el ámbito nacional de en este tipo de gestión del agua en su cuenca abastecedora.

Las acciones de conservación han generado un impacto positivo, asegurando la provisión de servicios ecosistémicos esenciales, como la disponibilidad y calidad del agua. Además del aporte hidrológico, la protección de la flora, la fauna y los paisajes escénicos convierten a la cuenca en un patrimonio natural accesible para todos los pereiranos a tan solo 30 minutos del centro urbano.

No obstante, resulta necesario reconocer las limitaciones inherentes a que el suministro de agua potable para la ciudad dependa de una sola fuente de abastecimiento. Esta condición incrementa la vulnerabilidad de la ciudad ante amenazas asociadas a extremos climáticos, como las sequías que podrían reducir la oferta hídrica o las temporadas de lluvias intensas que generan condiciones propicias para los deslizamientos y movimientos en masa, poniendo en riesgo la infraestructura de suministro de agua de la ciudad.

Retos actuales: balance hídrico y cambio climático

De acuerdo con los estudios de “Actualización del Balance Hídrico” (2024) y el plan maestro de seguridad hídrica para la ciudad de Pereira (2019), realizados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de

¹² Existen predios no gestionados por Aguas y Aguas que son propiedad del municipio.

Pereira S.A.S E.S.P., existe un alto riesgo de desabastecimiento si la ciudad sigue manteniendo las tasas de crecimiento actuales, el índice de agua no contabilizada (IANC) sigue superando el 35% y ocurren periodos extremos de poca lluvia tal que oferta de media de agua en la bocatoma no supere los 4,2 m³/s para suplir la demanda hídrica para consumo humano concesionada de 2,35 m³/s , y garantizar el caudal ambiental mínimo de 1,83 m³/s requerido en el río aguas abajo de la captación.

De acá que el estudio de seguridad hídrica de Pereira, realizado para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. por el instituto del Agua de la Pontificia Universidad Javeriana indique que la ciudad debe estudiar desde ya cuáles pueden ser sus fuentes alternas, además de evaluar la factibilidad técnica de construir reservorios de agua para regulación de caudales.

La necesidad de buscar fuentes alternas reconoce una realidad que en el imaginario de los pereiranos nos resulta ajena y es que lo oferta de agua del río Otún es finita. Adicionalmente, pensar en reservorios resulta necesario porque no basta con disponer de fuentes alternas y/o complementarias, ya que en una misma región estas pueden verse todas abocadas a bajos caudales en caso de estar bajo periodos de sequía. Por ejemplo, en un estudio de escenarios climáticos para la zona, la Universidad Tecnológica de Pereira estimó que existe escenarios de lluvias en que la precipitación media de algunos meses secos, para el periodo 2025 - 2100, podría ser de solo el 50% de los promedios históricos de lluvia mensual para la zona.

La urgencia de identificar fuentes alternas de agua evidencia una realidad que muchas personas en Pereira suelen pasar por alto: la oferta del río Otún no es inagotable. Además, la planificación de

reservorios resulta esencial, ya que contar únicamente con fuentes alternas no garantiza la seguridad hídrica, especialmente si todas se ven afectadas simultáneamente por períodos de sequía. Este panorama refuerza la importancia de anticipar estrategias para asegurar el suministro de agua ante escenarios de creciente variabilidad climática.

En el caso de presentarse estas condiciones, resulta indispensable considerar los reservorios como alternativas que ofrezcan resiliencia a los sistemas de acueducto porque estos almacenan las aguas de las épocas de lluvia para que puedan usarse en los periodos de sequía. La situación anteriormente descrita, podría parecer extrema, pero construir condiciones operativas de resiliencia implica planificar para los escenarios más extremos.

En este contexto los riesgos para el abastecimiento de agua de la ciudad a mediano y largo plazo consisten en no disponer de opciones de fuentes alternas al río Otún, ni tener uno o varios reservorios que puedan constituir “ahorros” de agua para periodos críticos de sequía.

La necesidad de fuentes alternas y complementarias

Para seleccionar posibles fuentes alternas de la ciudad de Pereira es preciso definir cuáles corrientes de agua ubicadas en otras cuencas hidrográficas podrían estudiarse, incluso considerar el potencial de la oferta de aguas subterráneas, o definir acciones de restauración de humedales dentro de la misma cuenca del río Otún.

En el caso de las posibles fuentes de agua superficial alterna, la ciudad considera evaluar sitios de captación en las en las cuencas de los ríos San Eugenio y Consotá. En el caso de las aguas subterráneas, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. junto

a la CARDER cooperan para estimar el potencial de oferta de agua subterránea en la zona de cerritos.

Frente a los temas de restauración, un inventario permanente de humedales o su restauración pueden ser una medida que contribuya a mantener mayores caudales en las épocas de sequía. Lo anterior, porque los humedales son sitios naturales de almacenamiento de agua que actúan como reservorios naturales. Sería posible por ejemplo construir algunas estructuras de control que permitan el almacenamiento de agua en los humedales de la cuenca. Estas estructuras pueden ser manipuladas en los periodos de sequía para aportar un mayor caudal al río Otún. Se debería incluso realizar estudios que establezcan la capacidad potencial de regulación de algunos reservorios naturales en la parte alta de la Cuenca del río Otún como son las lagunas del Otún y El Mosquito, cuya configuración geomorfológica pareciera favorecer una regulación con una intervención de ingeniería “limitada”. A manera de ejemplo, estimaciones preliminares hechas por la Universidad Tecnológica de Pereira estiman que una regulación de 1,5 metros en el nivel de la laguna del Otún, un reservorio natural de agua podría almacenar 1,5 millones de metros cúbicos como volumen de soporte para el abastecimiento de la ciudad.

La diversificación de fuentes de agua en un sistema de acueducto y alcantarillado tiene beneficios porque permite encontrar alternativas de abastecimiento en casos de que una fuente se vea afectada en su calidad y cantidad, también garantiza la seguridad hídrica de la ciudad porque una oferta de agua continua en condiciones de calidad y cantidad asegura el desarrollo económico y social de la ciudad.

Propuestas y recomendaciones

Es fundamental promover una discusión pública informada sobre el riesgo de desabastecimiento de agua en Pereira, evitando tanto el alarmismo como el sensacionalismo. Si bien no se trata de una amenaza inminente para el corto plazo, sí representa un riesgo real que debe ser abordado con responsabilidad.

En cuanto a las soluciones, resulta imprescindible analizar todas las alternativas posibles: fuentes superficiales y subterráneas, construcción de reservorios (incluso en zonas como el Parque de los Nevados, siguiendo ejemplos como el de Chingaza) y el desarrollo de estudios detallados que sean sometidos al escrutinio público para asegurar una toma de decisiones fundamentada. Es necesario evaluar opciones viables para Pereira, como la captación de agua en otras cuencas, la recuperación de aguas, entre otras. Solo así será posible avanzar hacia una verdadera planificación y gestión integrada del recurso hídrico.

Finalmente se sugiere que aquellos interesados en conocer los detalles de los proyectos de fuentes alternas y reservorios para la ciudad de Pereira se acerquen a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. que es la encargada de liderar estos proyectos actualmente.

Comentario final

Resulta fundamental convocar a las autoridades, la comunidad y el sector académico para que, de manera articulada, participen en la definición de las futuras fuentes de agua para la ciudad y en la posible construcción de reservorios. Este proceso requiere la elaboración de estudios rigurosos que permitan evaluar la factibilidad

técnica, económica y social de cada alternativa, así como identificar las medidas de prevención, mitigación o compensación de impactos que garanticen su viabilidad. Es claro que satisfacer la demanda hídrica asociada al crecimiento de Pereira exige la definición y desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento y de infraestructuras adecuadas.

COMPONENTE



RESULTADO
DE **AUDITORIA**

ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN: INVERSIÓN DESTINADA PARA LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DEL MUNICIPIO DE PEREIRA

- Sector central

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 1: FALENCIAS EN LA RENDICIÓN DE LOS FORMATOS F16, F16A, F16B Y F16C GESTIÓN AMBIENTAL - SIA CONTRALORIAS

Condición

Durante la revisión de la Rendición de la Cuenta anual vigencia fiscal rendida 2024 en la plataforma SIA CONTRALORIAS se evidencia fallencias en los formatos de Gestión Ambiental F16, F16A, F16B y F16C, resaltando información incompleta e insuficiente relacionada, con la información de carácter ambiental del municipio de Pereira-Sector Central. Estas situaciones han sido advertidas por el órgano de control en procesos de fiscalización anteriores, evidenciándose que no han sido tenidas en cuenta ni subsanadas por el sujeto de control, como se describe a continuación.

Sin embargo, durante acta de visita fiscal de marzo 27 de 2025, se evidenció que la Secretaria de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental cuenta con un diligenciamiento de información diferente respecto a la reportada en la plataforma SIA contralorías mediante la plantilla N°202413, es decir, los formatos ambientales de la SDRGA cuentan con información mucho más completa en sus columnas y una mejor organización de la misma y manifiestan fue la información oficial que enviaron a la secretaria encargada para hacer la consolidación oficial de la rendición de la cuenta de todo el Sector Central; no obstante, se presentan falencias generales para diferentes secretarías que por su competencia deben rendir la información ambiental.

La Tabla 41 presenta el consolidado de la información correspondiente a la rendición de cuentas del municipio de Pereira, donde se detallan los aspectos revisados y los resultados obtenidos durante el proceso de auditoría.

Tabla 41. Rendición de cuenta - municipio de Pereira

Formato	Nombre	Observación
F16	Ejecución de Proyectos Ambientales	Se evidenció que la columna B denominada: Código del Proyecto, presenta codificación repetida en la mayoría de los proyectos ambientales rendidos y no coincide con la información corroborada durante las actas de visita fiscal del presente ejercicio de control
F16A	Ejecución de Acciones Ambientales	Las columnas D, H, I, J, K y L no se encuentran completamente diligenciadas para algunas de las acciones ambientales rendidas, ocasionando información incompleta que no permite realizar una evaluación integral de las mismas
	Anexo: Plan Gestión Ambiental	El sujeto de control rinde como anexo un documento donde justifica que no tienen obligación de presentar un PMA; sin embargo, este formato solicita la información sobre la gestión ambiental del municipio de Pereira, es decir, la información contenida en el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) y la información construida a partir del cumplimiento del Acuerdo No. 33-2016 "por medio del cual se adopta la Política Ambiental y el Sistema de Gestión Ambiental para el municipio de Pereira y se deroga el Acuerdo 038 de 2009" y que es fundamental para la gestión ambiental local, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la protección del entorno natural de Pereira

Formato	Nombre	Observación
F16B	Indicadores Ambientales	El Municipio de Pereira rinde este documento con información insuficiente, a razón que no todas las acciones relacionadas en el formato cuentan con indicadores y expresiones que permitan medir el avance o cumplimiento de las acciones en el tiempo. Adicionalmente, la mayoría de las acciones rendidas no cuenta con metas e indicadores para los Objetivos de Desarrollo Sostenible aun cuando el Plan de Desarrollo 2024-2027 indica que: "(...)Desde esta perspectiva, la Alcaldía de Pereira ha incorporado en su plan de desarrollo una serie de acciones encaminadas a alcanzar la Agenda 2030 y sus objetivos, entendiéndolo y asumiendo responsabilidad por la implementación exitosa de la Agenda 2030 en el marco de las competencias constitucionales que lideran la responsabilidad. Objetivos de Desarrollo Sostenible a nivel local, teniendo en cuenta su relevancia y pertinencia para la mejora continua de las condiciones y oportunidades de vida de los ciudadanos(...)", sin embargo, en la información rendida se puede reconocer que no hay implementación completa de la Agenda 2030; además, se debe mencionar que en la columna J: OBSERVACIONES se evidencia el siguiente comentario: No se miden por parte de la secretaría los impactos ambientales ni el impacto en el cumplimiento de los ODS, comentario que persisten en la mayoría de las acciones rendidas
	Anexo: Matriz de Riesgos Ambientales	Se evidencia que la Matriz de Valoración de Impactos Ambientales no cuenta con controles asociados a los riesgos detectados
F16C	Acciones que requieren Licencia Plan de Manejo o Permiso,	El Municipio de Pereira rinde este documento con información incompleta y no permite identificar si el sector central cuenta con licencias, permisos o concesiones ambientales
	Anexo: Copia de licencias - concesiones – permisos ambientales otorgados.	El anexo presentado en este formato no corresponde a la información solicitada de Permiso, licencias y concesiones ambientales o en su defecto una certificación/justificación de indique que el sujeto no realizó dichas solicitudes en la vigencia rendida. De la información rendida, se puede interpretar que corresponde a información del plan de gestión ambiental del municipio, siendo información relacionada con el anexo del formato F16B, sin embargo, esta presenta debilidades puesto que no cuenta con el seguimiento para la vigencia 2024

Fuente: Rendición cuenta municipio de Pereira, Sector Central - SIA Contralorías, 2025

Causa

Debilidades de control y consolidación de información que no permiten advertir oportunamente el problema.

Efecto:

Inefectividad en el trabajo y la consolidación de la información ambiental rendida ocasionando falencias de calidad en la rendición de la cuenta de los formatos ambientales.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 2: INCUMPLIMIENTO EN LA PERIODICIDAD EN LAS SESIONES DE LAS MESAS SIGAM

Condición

Se evidencia incumplimiento en la periodicidad de reuniones ordinarias a realizarse en el marco del SIGAM (Sistema de Gestión Ambiental Municipal), específicamente en la mesa relacionada con la Gestión del Recurso Hídrico, como bien lo establece el Acuerdo 033 de 2016, donde especifica un mínimo de cuatro (4) veces al año y durante la ejecución de la presente AEF se constata la existencia de tan sólo una (1) reunión a lo largo de la vigencia 2024, donde se abordó el siguiente tema: Mesa de Trabajo - Coordinación General del SIGAM - Revisión Datos e Indicadores del OAM-Proceso Gestión Integral del Recurso Hídrico y dejando como soporte el acta No. 22.

Causa

Falta de asistencia técnica y seguimiento adecuado limita la capacidad de estas mesas para cumplir con sus objetivos.

Efecto

Falta de mecanismos de seguimiento y evaluación que permitan monitorear y evaluar el cumplimiento de los acuerdos y acciones que permitan la identificación de problemas y la implementación de medidas correctivas oportunas.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 3: AUSENCIA DE ACTORES QUE CONFORMAN LAS MESAS SIGAM - ACUERDO MUNICIPAL 033 DE 2016

Condición

Durante la revisión a la información suministrada al equipo auditor mediante la solicitud de información No.1, se encuentra el registro de actas de reunión y de asistencia a las mesas de trabajo correspondiente al Anexo 1; a través de este, se revisaron las actas relacionadas con el componente ambiental objeto de la presente actuación especial de fiscalización y se evidenció la falta de participación de algunas dependencias del nivel central y descentralizado del municipio de Pereira que de acuerdo a sus funciones y competencias los hacen actores de las mesas SIGAM.

Para la mesa Gerencia de Asuntos Ambientales en el marco de los procesos estratégicos enmarcados en el Acuerdo No. 033 de 2016 Gestión del Cambio Climático, se identifica ausencia de los siguientes actores: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P., Secretaría de Salud y Seguridad Social, Secretaria de Educación, Secretaría de Infraestructura y Secretaria de Gobierno-DOPAD, según información de las siguientes actas: 1.2 2024 07 10 Registro Acta N°20 de Reunión y de Asistencia Revisión OAM-Proceso Gestión del Cambio Climático y 1.1 2024 09 04 Registro Acta N°27 de Reunión y de Asistencia Revisión Indicadores OAM-Proceso Gestión del Cambio Climático.

Para la Mesa de Gestión de Recurso Hídrico se observa que la Secretaría de Salud y Seguridad Social no participó en la mesa del SIGAM para la vigencia 2024, según lo indicado en la Acta: 1.2 2024

07 16 Registro Acta N22 de Reunión y de Asistencia Revisión OAM
Proceso Gestión del Recurso Hídrico.

Causa

Debilidades en la coordinación interinstitucional de las entidades del nivel central y descentralizado de la administración municipal.

Efecto

Desarticulación entre actores de las mesas SIGAM. Falta de mecanismos de seguimiento y evaluación que faciliten el monitoreo y la valoración del cumplimiento de los acuerdos y acciones, así como la identificación de problemas y la implementación de medidas correctivas oportunas.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 4: INCUMPLIMIENTO DE ACCIONES - ACUERDO MUNICIPAL 21 DE 2020. “POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA EL ASEGURAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA”

Condición

Durante el desarrollo de la actuación especial de fiscalización a la Gestión Ambiental adelantada por el municipio de Pereira vigencia 2024, en relación con la conservación de los Recursos Hídricos, se evidencia incumplimiento de acciones establecidas en el marco del Acuerdo 21 de 2020 “Por medio del cual se Establecen Disposiciones para el Aseguramiento del Recurso Hídrico en el Municipio De Pereira” así:

Reunirse trimestral y extraordinariamente cuando lo definan, para socializaciones, intercambios y acuerdos requeridos para el cumplimiento del Plan Maestro de Seguridad Hídrica 2020-2045.

Los integrantes de la Mesa de Trabajo están convocados a presentar y socializar las inversiones anuales que en virtud de sus funciones y cumplimiento de sus competencias estén incluidas en los respectivos planes de acción institucionales y que tengan relación con el aseguramiento hídrico de la Cuenca del río Otún en el municipio y la región.

Generar las recomendaciones para las instituciones vinculadas a la mesa de trabajo acerca de las prioridades de inversión interinstitucional para dar cumplimiento al Plan Maestro de Aseguramiento Hídrico en Pereira, las cuales quedarán consignadas en el acta de la reunión, para su posterior seguimiento.

Estas acciones no se desarrollaron conforme a lo estipulado en la normatividad a través de la mesa SIGAM, no existe certeza del cumplimiento de estas acciones, a razón que solo se realizó una (1) mesa en la vigencia 2024 y en dicha acta producto de la mesa de trabajo, no se refleja la socialización de las inversiones anuales relacionadas con el aseguramiento hídrico de la Cuenca del río Otún en el municipio y la región y en consecuencia no se generaron recomendaciones para dar cumplimiento al Plan Maestro de Aseguramiento Hídrico en Pereira.

Causa

Falta de asistencia técnica y seguimiento adecuado que limita la capacidad de estas mesas para cumplir con sus objetivos.

Efecto

Pérdida de continuidad en la gestión ambiental y débil cumplimiento de metas establecidas. Monitoreo y evaluación en el cumplimiento de los acuerdos y acciones que permitan la identificación de problemas y la implementación de medidas correctivas oportunas.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 5. FALENCIAS EN EL INFORME ANUAL DE SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL Y DE LA AGENDA AMBIENTAL MUNICIPAL

Condición

Durante la revisión de la información consolidada a través de los lineamientos estratégicos establecidos en el Acuerdo Municipal 033 de 2016 para la ejecución de la Política Ambiental y el Sistema de Gestión Ambiental Municipal de Pereira, se evidencia la existencia del Observatorio Ambiental Municipal, el cual tiene dentro de sus funciones: definir, ajustar y dar seguimiento a los indicadores ambientales establecidos para la gestión ambiental en el municipio de Pereira, proceso que se encuentra a cargo de la Coordinación General del SIGAM conformada por personal adscrito a la Dirección Estratégica de Gestión Ambiental (DEGA).

Sin embargo, dentro de la información aportada al equipo auditor, no se evidenció el informe anual de seguimiento a la implementación de la política ambiental y la agenda ambiental municipal, que describa la ejecución de acciones relacionadas con la gestión ambiental de la ciudad a cargo de las entidades y/o dependencias responsables. Por otro lado, la DEGA presenta un documento denominado: “Implementar el sistema de seguimiento y apoyo técnico del Sistema de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM)” el cual no cumple con toda la información requerida para dar un seguimiento oportuno a la ejecución de las acciones en la vigencia objeto de auditoría.

Causa

Falencias en el mecanismo de seguimiento a la gestión ambiental municipal.

Efecto

Informes de seguimiento poco útiles e inexactos sobre la política ambiental y la agenda ambiental municipal.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 6: DEBILIDADES EN LAS FUNCIONES DE LA COORDINACIÓN GENERAL DEL SIGAM

Condición

Durante el proceso auditor se evidencia un cumplimiento parcial de las responsabilidades de la coordinación general del SIGAM en cumplimiento de las funciones conferidas en el Acuerdo Municipal 033 de 2016, como se describe a continuación: fecha de la visita fiscal de mayo 05 de 2025, no se presenta el diligenciamiento de la matriz de seguimiento del Observatorio Ambiental Municipal.

Se presenta información incompleta tanto en las metas de mediano y largo plazo en la Matriz Articulación Matriz Agenda Ambiental.

La matriz METADATO presenta debilidades en su articulación por parte de los actores responsables para la vigencia 2024.

Lo anterior, muestra la poca articulación de los actores responsables en la participación dinámica que deben ejercer en la gestión ambiental del municipio de Pereira, como bien se evidencia en el acta de participación del año 2024, validándose, que no todos los actores participan activamente, como lo determina el acuerdo ibidem; de igual forma no aportan la información base para realizar el análisis frecuente de la ciudad en materia ambiental, dificultando el cumplimiento de la visión para Pereira como un territorio armónico en las relaciones ecosistema- cultura (sociedad – naturaleza).

Causa

Falta de capacidad técnica de las entidades responsables de la coordinación general del SIGAM.

Efecto

Desconocimiento del estado ambiental del municipio, impidiendo la toma de decisiones oportunas sobre gestión ambiental en cumplimiento del Acuerdo Municipal.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 7: FALTA DE PROCEDIMIENTOS SEGREGADOS PARA LA ADQUISICIÓN DE PREDIOS, ALINEADO CON LAS DISPOSICIONES DE LA LEY 2320 DE 2023 LA CUAL MODIFICA EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993

Condición

En Acta de Visita Fiscal de marzo 27 de 2025, el ente de control evidenció que la Secretaria Desarrollo Rural y Gestión Ambiental (SDRGA) del municipio de Pereira, no cuenta con un procedimiento segregado que permita estandarizar los procesos de adquisición de predios, asegurando el cumplimiento de las normativas legales vigentes, alineado con las disposiciones de la Ley 99 de 1993, que permita garantizar la transparencia y eficiencia en la gestión de recursos públicos para estos fines, toda vez que dentro del Manual de Procesos y Procedimientos vigente de la SDRGA de fecha mayo de 2022, solo referencian compra de predios como una actividad (No.4) dentro del Proceso Actividades para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos en Pereira.

El procedimiento detallado utilizado para este proceso de compra se conoció de forma verbal por parte de los responsables de dicho

proceso (contratistas) adscritos a la SDRGA detallado en el acta de visita fiscal.

Causa

Deficiencias en el manual de procesos y procedimientos existente al no estar alineado con las disposiciones de la Ley 99 de 1993 y otras normativas relacionadas, para la adquisición y mantenimiento de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos.

Efecto

Falta seguimiento y control oportuno para la adquisición y mantenimiento de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos y acciones ambientales que deben ser de monitoreo en cada vigencia fiscal.

ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN: INVERSIÓN DESTINADA PARA LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DEL MUNICIPIO DE PEREIRA - EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA S.A.S E.S.P

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 1: FALENCIAS EN LA RENDICIÓN DE LOS FORMATOS F16 y F16A GESTIÓN AMBIENTAL - SIA CONTRALORIAS

Condición

En el marco de la actuación especial de fiscalización sobre la inversión destinada a la conservación de los recursos hídricos del municipio de Pereira, realizada a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., se evidenció un hallazgo administrativo

relacionado con falencias en la rendición de los formatos F16 y F16A del módulo de Gestión Ambiental del SIA Contralorías.

Durante la revisión de la segunda Rendición de Cuenta Anual consolidada de la vigencia fiscal 2024, habilitada mediante la plantilla 202486 – SIA Contralorías, se identificaron inconsistencias en la información reportada en dichos formatos, en relación con la gestión ambiental adelantada por la entidad.

La Tabla 42 presenta el consolidado de la información correspondiente a la rendición de cuentas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., donde se detallan los aspectos verificados y los resultados obtenidos durante el proceso de auditoría.

Tabla 42. Rendición de Cuenta - Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.E.S.P.

Formato	Nombre	Observación
F16	Ejecución de Proyectos Ambientales	El sujeto de control rinde el 15 de mayo del 2025 mediante la plantilla 202486 el formato el formato F16 en ceros, adicional registran otro archivo en formato Excel denominado: <i>anexo 1</i> formato F16 en el cual no se evidencia toda la información requerida por este ente de control. La empresa dejó de rendir la siguiente información: Origen de los Recursos, Valor Total del Proyecto, Valor Programado en la Vigencia Rendida, Valor Ejecutado en la Vigencia Rendida, Valor de Obras Mitigación, Documentos Soporte y Observaciones generando información insuficiente para evaluar integralmente los proyectos ambientales que desarrollo la empresa en la vigencia 2024
F16A	Ejecución de acciones Ambientales	El sujeto de control rinde el 15 de mayo del 2025 mediante la plantilla 202486, se evidencia que no se relacionaron la totalidad de las acciones ambientales programadas y ejecutadas desarrolladas por la empresa en la vigencia 2024, solo algunas. Lo anterior sustentado en la fase de ejecución de la presente AEF No se rindieron acciones concernientes con los proyectos empresariales: Fuentes alternas, Gestión inteligente de la información del recurso hídrico, abastecimiento alternativos de agua subterránea, observatorio de agua, Ruta para la gestión de la innovación y todos por el agua, los cuales son los alcances evaluados en la presente auditoría; es de anotar que existen otras actividades relacionadas con otros proyectos que de igual manera desarrolla la empresa y no se ven reflejadas en la rendición de la cuenta en el formato ambiental
	Anexo: Plan de Gestión ambiental.	La empresa anexa un documento denominado <i>LISTA DE CHEQUEO APROBACIÓN PLAN MANEJO AMBIENTAL OBRAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i> , el cual no describe la gestión ambiental de la empresa.

Fuente: Rendición de cuenta Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., Contralorías, 2025

Causa

Debilidades de control y consolidación de información que no permiten advertir oportunamente el problema.

Efecto

Inefectividad en el trabajo y la consolidación de la información ambiental rendida ocasionando falencias de calidad en la rendición de la cuenta de los formatos ambientales.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 2: INCUMPLIMIENTO DE ACCIONES - ACUERDO 21 DE 2020. “POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA EL ASEGURAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA”

Condición

La empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P., vinculado desde el nivel municipal como actor de la Mesa de Recurso Hídrico del Sistema Municipal de Gestión Ambiental–SIGAM, no ejecutó en su totalidad las acciones descritas de que trata el Artículo 4° del Acuerdo 21 “Por medio del cual se establecen disposiciones para el aseguramiento del Recurso Hídrico en el municipio De Pereira” así:

Reunirse trimestral y extraordinariamente-cuando lo definan- para socializaciones, intercambios y acuerdos requeridos para el cumplimiento del Plan Maestro de seguridad Hídrica 2020 - 2045.

Los integrantes de la mesa de trabajo están convocados a presentar y socializar las inversiones anuales que en virtud de sus funciones y cumplimiento de sus competencias estén incluidas en los respectivos planes de acción institucionales, y que tengan relación con el

aseguramiento hídrico de la Cuenca del río Otún en el municipio y la región.

Generar las recomendaciones para las instituciones vinculadas a la mesa de trabajo acerca de las prioridades de inversión interinstitucional para dar cumplimiento al Plan Maestro de Aseguramiento Hídrico en Pereira, las cuales quedarán consignadas en el acta de la reunión, para su posterior seguimiento.

Estas acciones no se desarrollaron conforme a lo estipulado en la normatividad, a través de la mesa SIGAM, toda vez, que solo se evidencia una (1) mesa en la vigencia 2024 y en el acta producto de dicha mesa de trabajo, no se refleja la socialización de las inversiones anuales relacionadas con el aseguramiento hídrico de la Cuenca del río Otún en el municipio y la región. En consecuencia, no se generaron recomendaciones para dar cumplimiento al Plan Maestro de Aseguramiento Hídrico en Pereira.

Causa

Falta de asistencia técnica y seguimiento adecuado que limita la capacidad de estas mesas para cumplir con sus objetivos.

Efecto

Pérdida de continuidad en la gestión ambiental y débil cumplimiento de metas establecidas. Monito y evaluación en el cumplimiento de los acuerdos y acciones que permitan la identificación de problemas y la implementación de medidas correctivas oportunas.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 3 DEBILIDADES EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS MESAS SIGAM - ACUERDO MUNICIPAL No. 33 DE 2016

Condición

Se evidencia que, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. como coordinador de la Mesa Gestión del Recurso Hídrico en el SIGAM para la concertación, el diálogo y la cooperación entorno a la seguridad hídrica de Pereira, en la vigencia 2024, solo participó en una (1) de las cuatro (4) mesas que por año deben realizarse en el marco de las obligaciones de que trata el Acuerdo Municipal No. 033 de 2016, además de no garantizar el cumplimiento de las acciones para el desarrollo de estas mesas según sus funciones, conllevando debilidades en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la política ambiental, específicamente el literal i) Fortalecer los procesos de gestión integral del recurso hídrico desde las perspectivas de la gestión de cuencas hidrográficas y de la administración del agua.

Causa

Incumplimientos en la coordinación de la Mesa de Gestión del recurso Hídrico establecido en el Acuerdo Municipal.

Efecto

Desarticulación de la empresa como coordinador de la Mesa Gestión del Recurso hídrico - SIGAM. Falta de mecanismos de seguimiento y evaluación que posibiliten monitorear y evaluar el cumplimiento de los Acuerdos y acciones que permitan la identificación de problemas y la implementación de medidas correctivas oportunas.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No.4 - DEBILIDADES EN EL SEGUIMIENTO A LA MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA. - DESESTIMADA

Condición

Durante la revisión documental se evidencia que la empresa cuenta con una matriz de aspectos e impactos ambiental donde describe la información de los procesos, el procedimiento, las actividades de la empresa. Esta es una herramienta fundamental para identificar, evaluar, priorizar y controlar los impactos ambientales generados; sin embargo, no se encontraron evidencias documentales del seguimiento periódico a los aspectos ambientales identificados, además, esta matriz no dispone de registros actualizados que demuestren la verificación de la eficacia de los controles aplicados a los aspectos ambientales.

Causa

Falta de seguimiento de revisión periódica a la matriz y débil cultura de control documental en la gestión ambiental.

Efecto

Ineficacia en el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No.4 INCUMPLIMIENTO AL OBJETIVO ESTRATÉGICO OE-14 - GESTIONAR UN MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

Condición

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado De Pereira S.A.S. E.S.P. cuenta con un Manual Integrado de Gestión-versión 53, el cual tiene

como propósito ser instrumento orientador de la gestión de la calidad en los aspectos relacionados con el sistema tanto para la empresa como para los entes de control interno y externo, incluyendo la interacción de la política integrada con objetivos estratégicos; para este ejercicio de control se relaciona específicamente el Número 14 el cual indica “Gestionar un modelo de economía circular en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico”.

Durante el proceso auditor, se realiza la solicitud de este modelo, pero, se evidencia no se cuenta con este, es decir, no se da cumplimiento a este objetivo estratégico para la vigencia auditada 2024. La entidad presenta como soporte un documento denominado “Por medio de la cual se adoptan los Lineamientos Estratégicos de Responsabilidad Social Empresarial para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P.”. Sin embargo, este no da cumplimiento a la gestión de modelo de economía circular relacionada con los recursos hídricos, el cual busca cerrar los ciclos del agua, materiales y energía, minimizando residuos, reutilizando recursos y optimizando los procesos para hacerlos más sostenibles a largo plazo.

Causas

Deficiencias en el manual integrado de gestión al no generar un modelo circular correspondiente al recurso hídrico que abarque el cumplimiento al objetivo estratégico planteado por la empresa.

Efecto

Incumplimiento del objetivo estratégico de la empresa para gestionar un modelo de economía circular que minimice los impactos ambientales y optimice los procesos de la empresa.

ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN - GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA - EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO SALUD PEREIRA – E.S.E SALUD PEREIRA

HALLAZGO No. 1: FALENCIAS EN LA RENDICIÓN DE LOS FORMATOS F16B Y F16D GESTIÓN AMBIENTAL - SIA CONTRALORÍAS. CONNOTACION ADMINISTRATIVA

Condición

En el marco de la Actuación Especial de Fiscalización sobre la gestión de los residuos sólidos en el municipio de Pereira, desarrollada a la Empresa Social del Estado Salud Pereira – E.S.E Salud Pereira, se identificó un hallazgo administrativo relacionado con falencias en la rendición de los formatos F16B y F16D del módulo de Gestión Ambiental en la plataforma SIA Contralorías.

La Tabla 43 presenta el consolidado de la información correspondiente a la rendición de cuentas de la E.S.E Salud Pereira, en la cual se detallan los aspectos revisados y los resultados obtenidos durante el proceso auditor.

Tabla 43. Rendición de Cuenta - Empresa Social del Estado Salud Pereira (E.S.E Salud Pereira)

Formato	Nombre	Observación
F16B	Indicadores Ambientales - Anexo: Matriz de Riesgos Ambientales	A través del Plan Institucional de Gestión Ambiental- PIGA presentado como anexo en el formato F16B. La entidad estructura una matriz en la cual valora y analiza los impactos ambientales generados por el desarrollo de las actividades propias que se realizan en la E.S.E Salud Pereira; sin embargo, esta no tiene controles establecidos incumpliendo con el propósito de brindar información que permita elaborar acciones para corregir, prevenir y/o mitigar los impactos ambientales generados en el desarrollo de las actividades operacionales de la institución

F16D	Responsabilidad Social Ambiental	La información reportada en este formato no es suficiente ni cuenta con la calidad para ser base en el proceso auditor. Lo reportado carece de metas, programadas y ejecutadas y formulas, además, no se registran todas las acciones con las que cuenta la empresa en el marco de la responsabilidad social ambiental las cuales fueron evidenciadas en ejecución de la Actualización Especial de Fiscalización a la gestión de los residuos sólidos
------	-------------------------------------	---

Fuente: Rendición de cuenta E.S.E Salud Pereira. – Información rendida en formatos ambientales, 2025

Causa

Debilidades de control y consolidación de información que no permiten advertir oportunamente el problema.

Efecto

Inefectividad en el trabajo y la consolidación de la información ambiental rendida ocasionando falencias de calidad en la rendición de la cuenta de los formatos ambientales.

HALLAZGO No. 2: INEXISTENCIA DE BÁSCULAS INDIVIDUALIZADAS PARA EL PESAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS. CONNOTACION ADMINISTRATIVA

Condición

Durante el recorrido fiscal de campo realizado el 30 de abril de 2025, se evidenció la inexistencia de básculas individualizadas en el almacenamiento central para cada tipo de residuo aprovechable, no aprovechable y residuos peligrosos en los hospitales Centro y Kennedy. Se constató la utilización de una única báscula para el pesaje de todos los residuos sólidos generados, lo que puede conllevar a un inminente riesgo de contaminación cruzada y afecta la trazabilidad del manejo de residuos.

Causa

Falta de priorización institucional para la implementación de básculas diferenciadas por tipo de residuo, y debilidades en el cumplimiento del Plan Institucional de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH).

Efecto

Falencias en el control preciso de las cantidades de residuos generados por categoría, afecta el cumplimiento normativo y genera riesgos de contaminación cruzada, comprometiendo la bioseguridad institucional y la eficiencia del sistema de gestión ambiental hospitalario.

HALLAZGO No.3: INADECUADO ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL). CONNOTACION ADMINISTRATIVA

Condición

En visita de campo fiscal realizada a los hospitales Centro, Kennedy y San Joaquín en abril 30 de 2025, se evidenció que los hospitales Centro y Kennedy no cuentan con un área adecuada y técnicamente habilitada para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (RESPEL). En estas sedes se utilizan espacios que no cumplen con los criterios normativos de ventilación, pisos lavables y sistemas de contención antiderrames, iluminación y capacidad suficiente, las cuales se establecen como condiciones necesarias para prevenir riesgos de infección, contaminación ambiental y afectación a la salud pública. Solo el hospital San Joaquín dispone de un depósito que cumple con las condiciones técnicas y sanitarias establecidas.

Causa

Inadecuada implementación PIGIRASA, específicamente al almacenamiento de los residuos peligrosos, ocasionando un almacenamiento inadecuado.

Efecto

Generar impactos negativos al ambiente por posible contaminación cruzada; incumplimiento normativo que podría derivar en sanciones.

HALLAZGO No. 4: DEBILIDADES EN REGISTRO DE LOS FORMULARIOS RH1. CONNOTACION ADMINISTRATIVA

Condición

Durante la revisión documental realizada en el marco del proceso auditor, se inspeccionaron las carpetas que contienen los formularios RH1 correspondientes a los meses de enero a diciembre de 2024. Se evidenció que dichos formularios presentan diligenciamiento incompleto: varios de ellos contienen espacios vacíos, especialmente en el encabezado, donde debe registrarse información base como nombre del generador, tipo de residuos, cantidad (en peso y unidades), fecha de entrega y firma del responsable.

Esta omisión dificulta la trazabilidad de los residuos entregados, afectando la consolidación mensual que respalda la gestión ambiental institucional; es de anotar que, este formato debe ser diligenciado oportunamente por el generador; el cual es la base para establecer y actualizar los indicadores de gestión interna de residuos, por lo que diariamente el generador debe consignar en el formulario RH1 el tipo y cantidad de residuos, en peso y unidades, que entrega al prestador del servicio especial de aseo, para tratamiento y/o disposición final.

Causa

Falta de diligenciamiento adecuado del formulario RH1 por parte del personal responsable afectando la trazabilidad de los residuos generados.

Efecto

Afectación en la trazabilidad del manejo de los residuos hospitalarios, lo que limita la capacidad institucional para consolidar datos de manera precisa y oportuna. Esta deficiencia puede generar inconsistencias en los reportes ambientales, dificultar el cumplimiento de las obligaciones normativas y ocasionar errores en la planificación de la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos, incrementando el riesgo de impactos ambientales y sanitarios.

HALLAZGO No. 5: FALTA DE ARTICULACIÓN DE ACTORES EN EL GRUPO DE APOYO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN SALUD (GAGAS). CONNOTACION ADMINISTRATIVA-DESESTIMADA

Condición

De acuerdo con lo establecido en el componente organizacional del Plan Institucional de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH), las Instituciones Prestadoras de Salud deben conformar un Grupo de Apoyo para la Gestión Ambiental en Salud (GAGAS) integrado, entre otros, por el director general, director administrativo, director financiero, un especialista en gestión ambiental, el jefe de servicios generales o de mantenimiento, el coordinador de salud ocupacional y un representante del cuerpo médico, como actores que participan en el comité de la E.S.E Salud Pereira.

Sin embargo, tras la revisión documental del proceso auditor, se evidenció que durante la vigencia 2024, solo se presentaron nueve (9) actas de reuniones del comité GAGAS, a pesar de que la normativa establece que estas reuniones deben ser de carácter mensual. Además, en las actas revisadas se identificó una participación parcial de los miembros obligatorios, destacándose la recurrente ausencia del director financiero y el director administrativo y la inexistencia de registros de participación de la gerente en la totalidad de las reuniones. Esto representa una debilidad en la conformación y funcionamiento efectivo del comité, afectando la toma de decisiones conjuntas en materia de gestión ambiental.

Causa

Falta de articulación de los actores y la realización incompleta de las reuniones del GAGAS

Efecto

Debilidades en el seguimiento de acciones correctivas y preventivas que generan riesgos de incumplimiento ante los entes de control. Además, limita la capacidad institucional para adoptar decisiones integradas que garanticen una gestión ambiental efectiva y sostenible.

ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EMPRESA DE ASEO DE PEREIRA S.A.S E.S.P.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 1: FALENCIAS EN LA RENDICIÓN DE LOS FORMATOS F16A, F16B Y F16D GESTIÓN AMBIENTAL - SIA CONTRALORÍAS.

En el marco de la Actuación Especial de Fiscalización sobre la gestión de los residuos sólidos en el municipio de Pereira, se identificó un hallazgo administrativo relacionado con falencias en la rendición de los formatos F16A, F16B y F16D del módulo de Gestión Ambiental en la plataforma SIA Contralorías, correspondientes a la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P.

La Tabla 44 presenta el consolidado de la información relacionada con la rendición de cuentas de la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P, donde se detallan los aspectos revisados y los resultados obtenidos durante el proceso auditor.

Tabla 44. Rendición de cuenta - Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P.

Formato	Nombre	Observación
F16A	Anexo: Plan de Gestión ambiental.	En la revisión se evidenció que la Empresa no rindió la información del Plan de Gestión ambiental institucional, es decir, un documento que detalla las acciones que la empresa realiza para minimizar el impacto ambiental generado en el desarrollo de sus actividades misionales; es de anotar, que la empresa rinde en formato PDF un documento donde indica que no cuenta con un plan de manejo ambiental, ya que este corresponde a la empresa ATESA de Occidente S.A. Sin embargo, este anexo solicita es el plan de gestión ambiental institucional, por lo tanto, no hay un cumplimiento en la información requerida

Formato	Nombre	Observación
F16B	Indicadores Ambientales	El sujeto relaciona información de seis (6) acciones ambientales para las cuales no se evidenció la articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ni presentan metas e indicadores para esta articulación; es de anotar que, los ODS proponen indicadores específicos y metas medibles que permiten hacer seguimiento a los resultados ambientales, facilitando la evaluación de impactos y la mejora continua de la empresa
	Anexo: Matriz de Riesgos Ambientales.	La empresa anexó documento donde relaciona indicadores asociados a cuatros metas de la empresa; sin embargo, esta información no corresponde a la matriz de Aspectos e impactos ambientales con la que cuenta la empresa, dejando de rendir la información solicitada por este ente de control
F16D	Responsabilidad social ambiental.	En cuanto a la rendición de las acciones que realizó la empresa en el marco de la responsabilidad social ambiental, se evidenció que la información que se rinde es para 88 acciones, pero esta presenta debilidades específicamente en las columnas E, F, G y H, donde el nombre del indicador es el mismo para todas las acciones rendidas, aun cuando no es el mismo proceso, no definieron una fórmula de indicador para las acciones, lo reportado no es claro

Fuente: Formatos Gestión Ambiental Rendición la SIA Contralorías, 2025

Causa

Debilidades de control y consolidación de información que no permiten advertir oportunamente el problema.

Efecto

Inefectividad en el trabajo y la consolidación de la información ambiental rendida ocasionando falencias de calidad en la rendición de la cuenta de los formatos ambientales.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 2: AUSENCIA DE INFORME DE SEGUIMIENTO ENTRE EL 01 DE ENERO AL 15 DE FEBRERO DE 2024 A LA DISPOSICIÓN FINAL - RELLENO SANITARIO “LA GLORITA CON POSIBLE CONNOTACIÓN DISCIPLINARIA

Condición

La Dirección Operativa de la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P. tiene la responsabilidad y sus funciones recaen sobre la interventoría que realiza al contrato de operación del servicio público aseo celebrado con Atesa e Occidente S.A.S E.S.P. Es menester señalar que dentro de las funciones de interventoría se incluye lo relacionado con la operación del Relleno Sanitario La Glorita de acuerdo con lo dispuesto en el contrato de operación mencionado, la cual requiere de un acompañamiento e interventoría permanente. De lo anterior se colige que las actividades de supervisión y/o interventoría constante demanda la capacidad de evaluación, corrección, mitigación, prevención, y demás actividades propias del relleno sanitario.

Como corolario, llama a la atención del ente de control que para los meses de enero y la primera quincena de febrero de la vigencia auditada (2024), no reposa un informe de las actividades de seguimiento y control a la interventoría permanente que debe realizar la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P., dando cumplimiento integral al Contrato de Operación del Servicio Público de Aseo No. 001 de 2007.

Causa

Debilidades en los procedimientos internos de planeación, ejecución y presentación de informes técnicos ambiental de seguimiento a la disposición final. Deficiente trazabilidad documental de las acciones desarrolladas a la disposición final en el inicio del año fiscal evaluado.

Efecto

Pérdida de continuidad en el seguimiento a la disposición final del relleno sanitario, lo cual puede significar una demora en la identificación de incumplimientos ambientales.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 3: DEBILIDADES EN EL CRONOGRAMA DE INTERVENTORÍA PERSONAL VASOS CLAUSURADOS EMPRESA DE ASEO VASOS DEL 2 AL 5

Condición

Durante la revisión al “Cronograma de Interventoría Personal Vasos Clausurados - 2024” estructurado por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S E.S.P., no se evidencian actividades programadas para los meses entre enero y julio con respecto a la información presentada. Se evidenció que la programación de actividades para los meses de agosto a diciembre no es sistemática ni continua. En algunas hojas como “Agosto”, “Octubre Anticipado” y “Noviembre Anticipado” se presentan únicamente descripciones generales y objetivos sin registro de actividades diarias ni responsables asignados. A su vez, en otras hojas como “Septiembre” o “Octubre vencido”, los registros de cumplimiento son parciales y no permiten verificar la cobertura ni efectividad del seguimiento a los vasos clausurados.

Causa

Falta de planificación sistemática y asignación clara de personal y tiempos para el cumplimiento de actividades en los vasos clausurados. Carencia de herramientas de control y evaluación del cumplimiento en campo, lo que genera debilidades en la trazabilidad de las actividades.

Efecto

Pérdida de trazabilidad en la verificación de las condiciones ambientales de los vasos clausurados, los cuales requieren seguimiento permanente por su potencial generación de lixiviados, emisiones de gases y riesgo de desestabilización estructural.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 4 DEFICIENCIAS EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACTIVIDADES MENSUALES DESARROLLADAS EN EL RELLENO SANITARIO LA GLORITA. POSIBLE CONNOTACIÓN DISCIPLINARIA

Condición

Durante visita fiscal realizada al Relleno Sanitario La Glorita en mayo 19 de 2025, se pudo evidenciar debilidades en el estado interno de las vías del Relleno Sanitario la Glorita, toda vez que la vía comprendida entre el área de descargue de la caja de lixiviados y el punto de disposición de residuos sólidos se encontraba en inadecuadas condiciones, dificultando el tránsito normal de los vehículos que transitan.

Por otro lado, se observó, presencia significativa de vector (moscas), que, aunque el operador asegura controlarlo mediante trampas, estas no resultan suficientes para contener su propagación en la zona de descargue de residuos sólidos.

Adicionalmente, se observaron debilidades relacionadas con los lixiviados generados dentro del relleno; en primer lugar, por los generados en la zona de descargue, al no encontrarse en óptimas condiciones por afectaciones asociadas a las precipitaciones que han generado estancamiento de agua alrededor de la zona de descarga. En segundo lugar, por la mezcla de aguas lluvias con los lixiviados y falencias estructurales por la unión de los vasos 8 y 9.

Causa

Debilidades en las funciones de interventoría ejercida por la Empresa de Aseo de Pereira S.A.S. E.S.P., en el marco del contrato de Operación No. 001 de 2007.

Efecto

Posibles impactos negativos, tanto al medio ambiente como a la salud pública.

ACTUACIÓN ESPECIAL DE FISCALIZACIÓN GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA - SECTOR CENTRAL

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 1: INGRESO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS NO AUTORIZADOS EN LA ESCOMBRERA GUADALCANAL

Condición

Durante la visita fiscal ambiental realizada el 9 de mayo del presente año, se evidenció en la escombrera Guadalcanal presencia de residuos ordinarios e inservibles, los cuales no corresponden al tipo autorizado para este sitio, cuya función exclusiva es la disposición de residuos de construcción y demolición (RCD); una vez es consultado sobre este, al personal a cargo, indican que estos residuos llegan a través de la comunidad aledaña que los deposita desde una parte alta o que ingresan escondidos en la parte inferior de los vehículos que entrar hacer la disposición de RCD.

Causa

Debilidades en la supervisión técnica del operador del sitio, en el ingreso o permanencia de residuos no permitidos en la escombrera.

Efecto

Riesgo de afectación ambiental por contaminación visual, proliferación de vectores y deterioro del paisaje.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 2 AUSENCIA PARCIAL DE CERRAMIENTO EN EL PERÍMETRO DEL SITIO DE DISPOSICIÓN DE RCD

Condición

Se verificó que la escombrera Guadalcanal presenta un cerramiento incompleto, con un 48,49% del perímetro descubierto lo que corresponde a un área de 1.160,18 metros lineales; esto impide que el operador garantice el aislamiento físico del área operativa donde se depositan los RCD.

Causa

Falta de gestión técnica y priorización para la ejecución total del cerramiento perimetral por parte del responsable de la escombrera. Debilidades en la planeación de la infraestructura requerida para garantizar el control y seguridad del sitio de disposición de RCD.

Efecto

Mayor vulnerabilidad a ingresos de personas no autorizadas e ingreso de residuos no permitidos, que pueden causar una contaminación cruzada. Pérdida del control operativo del sitio.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 3 PRESENCIA DE VOLQUETAS EN ESTADO DE ABANDONO DENTRO DE LA ESCOMBRERA GUADALCANAL

Condición

Durante la prueba de recorrido realizada en la escombrera Guadalcanal el 9 de mayo del presente año, se observó la presencia de volquetas deterioradas y fuera de operación, las cuales se

encuentran almacenadas dentro de las áreas operativas del sitio de disposición final. Según información suministrada por los operarios, estos vehículos han sido ubicados allí por la falta de espacio en otros sitios previamente destinados para su almacenamiento. No obstante, esta situación no justifica su permanencia en un área habilitada exclusivamente para la gestión de residuos RCD, ya que no se evalúan ni gestionan los riesgos asociados a derrames de aceites, combustibles u otros líquidos peligrosos y pérdida de capacidad operativa del sitio por ocupación indebida del espacio.

Causa

Falta de planificación para la disposición de activos deteriorados por parte del municipio y uso inadecuado de la escombrera como área de almacenamiento de volquetas fuera de servicio.

Efecto

Riesgo de contaminación por derrames de lubricantes, ocupación de espacio del sitio de disposición de RCD e Inadecuada utilización del espacio destinado para un fin específico, lo cual puede conllevar al incumplimiento de los deberes propios del cargo.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 4: AUSENCIA DE UNIDAD DE PESAJE EN LA ESCOMBRERA GUADALCANAL

Condición

La escombrera municipal de Guadalcanal no cuenta con una báscula para realizar el pesaje de RCD que ingresan al sitio. Actualmente, el volumen de residuos dispuestos se estima de manera aproximada según el tipo de vehículo, sin un registro preciso y verificable del peso

real de los materiales. Esta condición no es ajena a los responsables del sitio de disposición final, puesto que en los informes donde se justifica la necesidad de ampliar la capacidad de la escombrera municipal de Guadalcanal en Pereira reposa el deber de dotar el sitio con una báscula.

Es necesario indicar que la falencia, que presenta la escombrera se relaciona con la falta de control y operación de esta, lo cual dificulta tener resultados exactos de la cantidad de RCD que ingresa y la cantidad exacta de material destinado al aprovechamiento.

Causa

Falta de implementación de infraestructura básica para el control técnico- operativo (bascula) del sitio de disposición final. Debilidades en la asignación de recursos y seguimiento a los requerimientos normativos.

Efecto

Imprecisión de la cantidad de RCD dispuestos, lo que afecta la planificación operativa, la proyección de la vida útil del sitio y el cumplimiento de las metas de aprovechamiento establecidas.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 5: INCUMPLIMIENTO DEL COMPONENTE C.12.2. DISEÑAR E IMPLEMENTAR UNA CULTURA EDUCATIVA SOBRE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RCD ESTABLECIDO EN EL PGRIS DE PEREIRA

Condición

Durante la revisión del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGRIS) del municipio de Pereira y los informes de seguimiento al

programa 12: Residuos de Construcción y Demolición (RCD), se evidenció que no se han ejecutado capacitaciones dirigidas a la comunidad, trabajadores ni a los generadores sobre la gestión integral de este tipo de residuos, a pesar de estar contempladas en el instrumento de planeación municipal y en la normatividad ambiental. El municipio como responsable de este proceso, ha dejado de ejecutar las acciones establecidas para diseñar e implementar una cultura educativa sobre la gestión integral de los RCD en la vigencia 2024.

Causa

Falta de planeación y ejecución por parte de la administración municipal en el desarrollo del componente educativo para la gestión integral de los RCD en la ciudad.

Efecto

La ausencia de procesos formativos ha limitado el conocimiento y apropiación de prácticas para el manejo de RCD por parte de la comunidad y actores involucrados, lo que ha derivado en el aumento de prácticas inadecuadas como la disposición en puntos críticos, lo cual genera impactos ambientales negativos.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No 6: INCUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD A.12.1.2. REALIZAR LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN EL MUNICIPIO. ESTABLECIDA EN EL PGRIS DE PEREIRA

Condición

Una vez revisado el seguimiento al Programa 12: Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGRIS) del municipio de Pereira y tras la visita

técnica realizada a la escombrera municipal, se evidenció el incumplimiento de la actividad A.12.1.2: “Realizar la caracterización de los RCD generados en el municipio”, programada para ejecutarse en la vigencia 2024. Esta situación fue confirmada en la matriz de seguimiento PGRIS 2024, en la columna “Avance Ejecutado con respecto a la Meta Final” presenta un valor de cero, lo que indica ausencia total de ejecución para la vigencia auditada.

Causa

Ausencia de caracterización de los RCD generados en el municipio.

Efecto:

No hay reconocimiento real de la composición de los RCD en el municipio, lo que afecta negativamente la toma de decisiones para su gestión.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No. 7: FALTA DE ARTICULACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE PEREIRA 2024–2027 CON LA POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Condición

Durante el análisis del Plan de Desarrollo Municipal de Pereira 2024 - 2027, específicamente del Proyecto No. 9: Gestión Integral Eficiente de Residuos Sólidos, se evidenció que la estrategia planteada por el municipio consiste en realizar un estudio integral del funcionamiento actual del Relleno Sanitario La Glorita y gestionar al menos dos (2) alternativas de disposición final de residuos. Sin embargo, esta propuesta mantiene el enfoque tradicional de relleno sanitario y no

contempla acciones dirigidas a la transición de esquemas de valoración tecnológica, que busque la eliminación progresiva de los rellenos sanitarios, tal como lo establece el marco normativo nacional.

Causa

Desarticulación del municipio frente a la política nacional en lo relacionado con la gestión de los residuos sólidos, dejando de adoptar estrategias de transición hacia tecnologías de valorización y cambios en la disposición de residuos sólidos tradicional.

Efecto

Desaprovechamiento de oportunidades de financiación y articulación con diferentes actores de nivel interinstitucional. Retrasos en la implementación de modelos sostenibles de gestión de residuos sólidos.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No 8. INCUMPLIMIENTO EN LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA DEFINIR SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL Y PLANTAS DE APROVECHAMIENTO

Condición

Durante el proceso de auditoría realizado por este ente de control, se evidenció que el municipio de Pereira no ha dado cumplimiento a la aplicación de la metodología técnica y normativa para la identificación, localización y establecimiento de sitios de disposición final de RCD. A la fecha, no se presentaron resultados basados en la aplicación de la metodología descritos en la normatividad ambiental donde se evidencie la evaluación según los siguientes criterios: oferta ambiental, degradación del suelo, distancia a los cuerpos hídricos superficiales, capacidad, características geomorfológicas, distancia del “centroide”

de generación, disponibilidad de vías de acceso, densidad poblacional en el área y uso de suelo.

Causa

Falta de implementación de la metodología establecida por la normatividad ambiental para definir sitios de disposición final de RCD.

Efecto

Existe un riesgo inminente asociado a la ausencia de infraestructura para la disposición final de los RCD, lo que podría generar posibles multas y/o sanciones por parte de la autoridad ambiental.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No 9. INCUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL CARDER EN LA ESCOMBRERA MUNICIPAL GUADALCANAL

Condición

A la fecha del ejercicio de control, se identificó que el municipio de Pereira sigue incumpliendo con los requerimientos establecidos por la CARDER, relacionados con las obras civiles y ambientales necesarias para el adecuado funcionamiento de la escombrera municipal Guadalcanal, mediante la Resolución No. 3467 del 20 de octubre de 2023 donde impuso medidas preventivas al municipio de Pereira por el incumplimiento de las condiciones establecidas en la Resolución CARDER No. 2139 del 7 de julio de 2023.

Causa

Falta de gestión técnica y administrativa para garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos ante la autoridad ambiental competente.

Efecto

Posibles multas y/o sanciones por incumplimiento de los compromisos ambientales, así como afectación a la operatividad del sitio, generando riesgos en la disposición de los RCD.

Asimismo, se evidencia incumplimiento de los requerimientos de la autoridad ambiental CARDER en la escombrera, lo cual podría conllevar al incumplimiento de los deberes propios del cargo por parte de los funcionarios responsables.

HALLAZGO ADMINISTRATIVO No 10. DEFICIENTE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA 5: LIMPIEZA DE ÁREAS RIBEREÑAS DEL PGIRS DEL MUNICIPIO DE PEREIRA

Condición

Durante la vigencia 2024, se evidenció una baja ejecución del programa de zona ribereñas, afectado directamente con el objetivo del programa puesto que, no se evidencia una prestación eficiente del servicio público de aseo en el componente de limpieza de residuos sólidos en estas zonas urbanas del municipio; esto a raíz de que la actividad: A.5.1.1.Desarrollar una mapificación georreferenciada en el Sistema de Información Geográfica Municipal SIGPER que incorpore las zonas ribereñas susceptibles de limpieza definida y su respectiva actualización anual y la actividad A.5.3.7. Generar un informe anual sobre zonas ribereñas limpiadas de manera efectiva no presenta porcentaje de ejecución alguno, es decir, no se ejecutaron aun cuando la frecuencia para estas actividades es anual. En cuanto a la actividad A.5.3.6. Ajustar los Programas de Prestación del Servicio e incorporar en su ejecución el acuerdo de limpieza de zonas ribereñas suscrito

entre las empresas prestadoras del servicio, esta presenta una ejecución de 20 % aun cuando lo programado fue del 100%.

A pesar de acciones puntuales en sectores como La Dulcera, El Oso, El Rosal y San Nicolás, que suman 13,20 toneladas recolectadas, no se evidencia una implementación estructurada ni sostenida del programa número 5, puesto que estas acciones fueron abordadas desde otros programas del PGIRS y no específicamente para atender las áreas ribereñas definidas por el Decreto Municipal 270 de 2019, que especificó la limpieza de cinco áreas principales: quebrada la Arenosa, quebrada la Dulcera, quebrada el Oso, río Consotá y río Otún.

Causa

Debilidades en la implementación y seguimiento de acciones efectivas para el desarrollo del Programa Limpieza de Áreas Ribereñas.

Efecto

Incumplimiento de los objetivos establecidos en el PGIRS para la vigencia.

Comentario final

Los resultados de las auditorías ambientales reflejan un ejercicio de control fiscal técnico y estratégico que permite identificar debilidades institucionales en la gestión ambiental del municipio. Las auditorías realizadas evidencian avances normativos y programáticos, pero, también señalan vacíos persistentes en la articulación interinstitucional, la asignación de recursos y la medición de resultados.

Para fortalecer el valor público de este componente, se recomienda avanzar hacia una mayor sistematización de los hallazgos,

implementar mecanismos de seguimiento efectivos a las recomendaciones formuladas, e incorporar estrategias de participación ciudadana que fortalezcan el control social y la transparencia en el manejo ambiental del territorio.

ANEXO LISTA DE LEYES, DECRETOS Y SENTENCIAS

D

Decreto 1076 de 2015, **46, 62, 65**

Decreto 1077 de 2015, **63, 67, 69**

Decreto 2104 de 1983, **32**

Decreto 2981 de 2013, **35, 57, 62, 69**

Decreto 351 de 2014, **46**

Decreto 838 de 2005, **63**

Decreto 952 de 2013, **28**

L

Ley 1151 de 2007, **45**

Ley 1252 de 2008, **46, 49**

Ley 1259 de 2008, **66**

Ley 142 de 1994, **62**

Ley 1450 de 2011, **22, 28**

Ley 1753 de 2015, 28, 37

Ley 1955 de 2019, 25

Ley 1972 de 1979, **19**

Ley 2294 de 2023, **83**

Ley 2320 de 2023, **22**

Ley 4 de 1951, **9**

Ley 617 de 2000, **22**

Ley 9 de 1979, **46**

Ley 99 de 1993, **10, 22, 28, 62**

N

NTC 5180, **46**

NTC 5840, **46**

R

Resolución 0372 de 2021, **46**

Resolución 0631 de 2015, **63, 65, 71, 74, 75, 76**

Resolución 1096 de 2000, **63, 68**

Resolución 1164 de 2002, **46, 51**

Resolución 1407 de 2018, **46**

Resolución 2184 de 2019, **46, 50, 66**

Resolución 541 de 1994, **63, 65**

Resolución 591 de 2024, **46**



**Contraloría
Municipal de Pereira**



**Universidad Tecnológica
de Pereira**

