

ARMONIZACIÓN

DEL PLAN DE

Silvicultura Urbana

PARA

Santiago De Cali

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA (CVC) Y FUNDACIÓN AGUA VIVA FUNAGUA

CONVENIO DE ASOCIACIÓN SABS No. 0017 DE 2025

ARMONIZACIÓN DEL PLAN DE SILVICULTURA URBANA DE SANTIAGO DE CALI

SANTIAGO DE CALI

2025

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC

Marco Antonio Suárez Gutiérrez
Director general

Adriana Rodríguez
Directora del departamento de gestión ambiental

Héctor Bonilla Guzmán
Supervisor del convenio

ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI

Alejandro Eder Garcés
Alcalde de Santiago de Cali

DEPARTAMENTO ADMINITRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE - DAGMA

Lina Marcela Botía Muñoz
Directora general

Sharon Aguirre Posada
Subdirectora general

Jenifer Balcázar Coral
Flora urbana

Diego Fernando Vivas Silva
Flora urbana

Elaborado por:

Fundación Agua Viva FUNAGUA

Representante legal

Jairo Rosero Narváez

Equipo de trabajo

Vladimir Rojas Díaz

Andrés Augusto Arroyo Pérez

Jesús Andrés Jordán Ramírez

Marisol Gordillo Suárez

Lizeth Tatiana Tejada

Isabella Suárez Zuluaga

M. Juliana Otero Haeusler

Gina Lorena Rodríguez Ruíz

Natalia Rosero Cano

Afranio A. Luna Córdoba

Ana Lucía España Delgado

Karen Johanna Castaño Quintana

Ernesto Díaz Ruíz

Sergio José Ochoa Moyano

Leonardo Duque Bravo

CONTENIDO

PRESENTACIÓN 5
INTRODUCCIÓN 6
1. MARCO LEGAL 8
2. ANTECEDENTES JURÍDICOS 10
2.1. Instrumentos legales para la gestión y la conservación arbórea 10
2.1.1. Estructura de actores e instituciones con incidencia en la silvicultura urbana 14
2.1.2. Competencias en materia de silvicultura urbana en Santiago de Cali 17
3. OBJETIVO 23
4. VISIÓN 23
5. MISIÓN 23
6. PRINCIPIOS RECTORES 24
7. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL ARBOLADO URBANO 25
7.1. Localización 25
7.2. Contexto biofísico 25
7.3. Contexto ecosistémico 25
7.4. Bosque seco tropical- BsT 28
7.5. Biodiversidad 28
7.6. Diagnóstico cuantitativo y cualitativo del arbolado 29
7.7. Distribución espacial del arbolado 30
7.8. Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI) 32
7.9. Diagnóstico cuantitativo (Censo 2023) 34
7.10. Diagnóstico cualitativo (Censo 2023) 35
7.11. Contexto social 38
7.11.1. Percepciones ciudadanas sobre el arbolado y su manejo: 38
7.11.2. Confianza, desconfianza y relación con las instituciones: 38
7.11.3. Prácticas culturales, riesgos y percepciones sobre las especies: 39
7.11.4. Participación social, capital comunitario y redes de cuidado: 39
7.11.5. Mesas técnicas, gobernanza y planificación: 40
7.11.6. Información, transparencia y herramientas digitales: 40
8. ÁRBOL DE PROBLEMAS: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE CAUSAS Y EFECTOS 42
8.11. Mapeo de conflictos y riesgos 44

9. ÁRBOL DE OBJETIVOS Y ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA 46
10. ALINEACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS 49
10.11. Zonas verdes y espacio público 49
10.12. Infraestructura urbana y alumbrado público 49
10.13. Elementos patrimoniales y Planes especiales de manejo y protección (PEMP). 49
10.14. Rondas de canal, canales y franjas protectoras 50
10.15. Estructura ecológica complementaria 50
10.16. El PSU dinamiza el componente ambiental de sus dependencias 50
11. LÍNEAS ESTRATÉGICAS 51
11.1. LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Articulación jurídica para la gestión y el manejo del arbolado urbano en la planificación territorial en Santiago de Cali. 52
11.2. LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Cesiones urbanísticas por el aprovechamiento forestal 59
11.3. LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Compensaciones arbóreas por el aprovechamiento forestal 62
11.4. LÍNEA ESTRATÉGICA 4. Gestión silvicultural para la prevención, mitigación y control del riesgo en el arbolado urbano 65
11.5. LÍNEA ESTRATÉGICA 5. 650k árboles nuevos para Cali al 2040 70
11.6. LÍNEA ESTRATÉGICA 6. Fortalecer la educación, la cultura ambiental y la comunicación ciudadana para la gestión sostenible del arbolado urbano. 81
11.7. LÍNEA ESTRATÉGICA 7. Gestión y manejo de árboles patrimoniales, notables e históricos, un caso especial. 84
11.8. LÍNEA ESTRATÉGICA 8. Gestión integrada de datos 88
11.9. LÍNEA ESTRATÉGICA 9. Gestión y manejo de especies sobrerrepresentadas poblacionalmente en Santiago de Cali. 99
11.10. LÍNEA ESTRATÉGICA 10. Salubridad en el arbolado urbano de Santiago de Cali. 107
11.11. LÍNEA ESTRATÉGICA 11. Integración horizontal del conocimiento sobre relaciones ecológicas y la silvicultura urbana en el ámbito del ordenamiento territorial. 121

12. MONITOREO, EVALUACIÓN E INDICADORES DE RESULTADOS 132
GLOSARIO 133
BIBLIOGRAFÍA 164

PRESENTACIÓN

Un Plan de Silvicultura Urbana (PSU) es una herramienta de gestión integral para el manejo del arbolado y la vegetación leñosa de una ciudad. Esta herramienta busca mejorar la prestación de servicios ecosistémicos y la calidad de vida urbana, mediante la planificación, selección adecuada de especies nativas, participación ciudadana y monitoreo continuo; siendo un instrumento de obligatorio cumplimiento y armónico con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Este documento incluye diagnóstico, objetivos, estrategias, marco normativo y participación comunitaria.

Este plan además de perseguir el incremento de la biodiversidad en la ciudad, busca mejorar la calidad del aire, reducir el efecto de islas de calor, embellecer espacios públicos. Para ello se apoya del diagnóstico provisto por el inventario arbóreo, así como de la identificación de zonas prioritarias para dirigir allí las acciones de gestión. En este caso se priorizan las especies nativas, emblemáticas y adaptadas al entorno urbano.

Se prevé que la inversión apropiada, es acorde con la planificación a largo plazo. Por ello se plantea que el seguimiento, monitoreo y control continuos, se pueden desarrollar como indicadores de gestión. Permitiendo identificar los beneficios tangibles, como espacios más saludables, identidad cultural y resiliencia urbana.

La planeación anticipada para un arbolado robusto que beneficie a futuras generaciones (p.ej., 500 años de Cali), requiere de comprender que la "silvicultura urbana" entendida como la ciencia del cultivo y ordenación de árboles urbanos tiene entre sus propósitos, la identificación de zonas críticas, áreas de intervención y especies propuestas. Así mismo necesita de la participación ciudadana, como protagonista de programas de adopción de individuos arbóreos y colaboración comunitaria.

Se necesita además de programas para el mantenimiento, establecer "protocolos" de poda, riego y cuidados post-plantación; incluyendo viveros. En el mismo sentido se conmina a recoger las directrices del Estatuto de Silvicultura Urbana y su integración con el POT, así como con otros instrumentos de planificación como el PGIRS, tal como se procura en este documento. Para lograr este propósito se definen metas claras (p.ej., sembrar "n" árboles, aumentar cobertura en "tanta"% en "y" años) y un cronograma de actividades. De esta forma se reitera la visión de una ciudad más verde, saludable y conectada a través de la gestión estratégica del arbolado urbano todo ello en armonía con el plan de desarrollo de la ciudad. En el mismo sentido alineado con el plan de gestión ambiental regional -PGAR- y el plan de gestión ambiental de la ciudad -PGAC-.

INTRODUCCIÓN

Un plan de silvicultura urbana (PSU) define la necesidad de gestionar los árboles y la vegetación en las ciudades para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, mientras que el marco conceptual establece las bases teóricas, definiendo la silvicultura urbana como el manejo técnico de la vegetación urbana y periurbana para obtener beneficios ambientales, sociales y económicos. Este plan se concibe como un instrumento de planificación alineado con la planificación urbana general y establece las estrategias y prácticas necesarias para crear, conservar y mejorar el arbolado urbano y los espacios verdes que Cali necesita.

Además aborda la necesidad de gestionar el arbolado urbano como una herramienta clave para el bienestar ciudadano y la sostenibilidad de la ciudad. Reconoce la presión sobre el medio ambiente urbano y la importancia de la vegetación para mitigar impactos negativos como el efecto de islas de calor, la contaminación y el ruido. Por ello busca integrar la vegetación en la planificación urbana para maximizar su contribución ambiental, social y económica, moldeando una ciudad más saludable y resiliente.

La silvicultura urbana, es la disciplina y práctica de planificar, diseñar, establecer y gestionar los arbolados urbanos y periurbanos para satisfacer las necesidades actuales y futuras de la población. El plan de silvicultura urbana (PSU) es el instrumento que orienta la gestión, en tanto que las prácticas y técnicas (poda, riego, fertilización) se contienen en el manual de silvicultura urbana -MSU-. Así, para la gestión del arbolado, garantizando su salud y desarrollo, se requiere de la armonía entre ambos instrumentos; misma interdependencia existe con el instrumento normativo.

Este plan propone una visión que integra la vegetación con otros componentes urbanos como edificaciones, movilidad y espacio público, buscando un equilibrio entre lo natural y lo artificial. Se apoya en el concepto de interconexión verde, que conecta zonas verdes para crear un sistema ambientalmente eficiente y funcional. Los árboles y espacios verdes ofrecen servicios ecosistémicos como la mejora de la calidad del aire, la mitigación de la temperatura, la reducción de la contaminación acústica, el aporte a la biodiversidad y la identidad local. Además, se enfoca en la participación de las comunidades para rescatar espacios subutilizados, crear zonas saludables y fortalecer la identidad local a través del uso de especies nativas y de valor histórico.

El marco estratégico y diagnóstico de un plan de silvicultura urbana implican la planificación a largo plazo del cultivo de árboles para el bienestar de la población urbana, integrando aspectos sociales, ambientales y económicos. El diagnóstico analiza el estado actual del arbolado, identificando necesidades y oportunidades, mientras que el marco estratégico establece objetivos y estrategias específicas, como la

selección de especies nativas, la mejora del espacio público y el mantenimiento continuo, que deben estar alineados con la planificación urbana y los instrumentos de ordenamiento territorial.

La evaluación del arbolado existente, incluyendo su estado de salud, diversidad y ubicación, analizadas desde el entorno urbano, como edificaciones, movilidad y espacio público, permite la identificación de riesgos y oportunidades, como el potencial de mejora ambiental y la necesidad de protección. De esta forma trazar metas como el aumento de la masa arbórea, mejorar el entorno, crear espacios saludables y reforzar la identidad local, resultan posibles

La planificación del mantenimiento continuo y la inversión adecuada para garantizar la supervivencia y el desarrollo de los árboles, resultan de la práctica de la integración con la planificación urbana. El plan de silvicultura urbana es un instrumento orientador para la planificación urbana y de obligatorio cumplimiento. Se basa en el enfoque de un arreglo multi-escalar, desde la estructura ecológica general hasta los detalles de las especies en cada espacio, pues busca el equilibrio entre los componentes artificiales y naturales de la ciudad. Además, se fomenta la participación de las comunidades para mejorar el entorno y rescatar espacios. Se busca dar un nuevo valor a los espacios verdes, preservando el patrimonio vegetal y promoviendo la educación ambiental.

Como resultados de largo plazo el PSU busca mejorar la calidad del aire a través de la captura de CO_2) y la retención de contaminantes. Igual que reducir el riesgo de inundaciones al absorber agua, proporcionar hábitat para diversas especies y contribuir con la conectividad ecológica. Reducir el efecto de islas de calor urbana. Así como mejorar la salud humana, aumentando la calidad de vida y creando espacios más agradables. En el mismo sentido fomentando la interacción comunitaria en espacios verdes bien mantenidos. De hecho, un entorno más verde suele ser más atractivo, lo que redunda en el aumento del valor de la propiedad. El PSU es una herramienta técnica para la gestión y planeación del "arbolado urbano" de la ciudad, permitiendo tomar decisiones informadas sobre qué árboles plantar, dónde y cuándo. Busca asegurar que los árboles se desarrollen y florezcan de manera óptima, garantizando la sostenibilidad del ecosistema urbano a largo plazo.

1. MARCO LEGAL

El individuo arbóreo representa un componente esencial del entorno urbano, ya que ofrece múltiples beneficios ecológicos, ambientales, estéticos, paisajísticos, recreativos, sociales y económicos. Su presencia en la ciudad mejora la calidad de vida de los habitantes, embellece el paisaje y se integra de manera natural al espacio público. Por ello, es fundamental planificar adecuadamente el arbolado urbano, pues la gestión técnica, administrativa y financiera de forma ordenada permite garantizar su sostenibilidad, prevenir riesgos asociados a su deterioro o mal manejo; seleccionar especies apropiadas para cada zona de acuerdo con lo establecido en la Ley, optimizar los recursos disponibles y asegurar que los beneficios ecosistémicos que estos prestan a la ciudad. Para que esto sea posible, es necesario que los entes territoriales planifiquen a través de planes de silvicultura urbana.

El marco legal para el Plan de Silvicultura Urbana (PSU) en Colombia se basa principalmente en la Ley 2476 de 2025, que exige a los entes territoriales formular un PSU o manual equivalente para la gestión del arbolado urbano, y en normativas locales como el Estatuto de Silvicultura Urbana de Santiago de Cali, que regula la gestión del arbolado en la cuidad. El marco competencial distribuye la responsabilidad entre el gobierno nacional y las autoridades territoriales/municipales, que son las encargadas de elaborar e implementar los planes.

Ley 2476 de 2025 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece la obligatoriedad de los entes territoriales de formular, actualizar e implementar un Plan de Silvicultura Urbana (PSU) o Manual de Silvicultura Urbana (MSU) en un plazo determinado. Con este marco, la ley busca la preservación, mejora y ampliación de la calidad de las áreas verdes urbanas, incluyendo la restauración con especies nativas y la protección de la biodiversidad. La mencionada ley, se acompaña de instrumentos que describen elementos relevantes como el procedimiento sancionatorio, pues en caso de incumplimiento, se aplica el procedimiento sancionatorio ambiental establecido en la Ley 1333 de 2009.

Otras normas recientes como la Ley 2173 de 2021, obliga a las medianas y grandes empresas a desarrollar programas de siembra de árboles en las "Áreas de Vida", sembrando al menos dos árboles por empleado anualmente. Ahora, corresponde a las autoridades territoriales y municipales ser las responsables de formular, implementar y ejecutar tanto el PSU o MSU en sus jurisdicciones. Deben hacerlo de acuerdo con los planes de ordenamiento territorial.

En el caso de Santiago de Cali, el Estatuto de Silvicultura Urbana, es el documento que rige la silvicultura urbana en la ciudad, estableciendo criterios para la selección de especies, manejo, mantenimiento y gestión del arbolado urbano, según lo dispuesto en el Concejo de Cali. De hecho asigna al Manual de Silvicultura Urbana, la regulación de las actividades silviculturales y establece los criterios para la selección y siembra de especies vegetales en espacios públicos y privados. Así mismo persigue el estatuto,

generar conectividad entre las áreas verdes de la ciudad para contribuir a la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de bienes y servicios ambientales.

2. ANTECEDENTES JURÍDICOS

La base jurídica para la formulación del plan de silvicultura urbana para Cali, se encuentra en el Artículo 47 del Acuerdo Municipal 0353 de 2013 – Estatuto de Silvicultura Urbana, el cual ordenó en este artículo la construcción PSU, que tiene como función orientar la ejecución de las prácticas silviculturales requeridas por el arbolado urbano. Seguido, señala que es de obligatorio cumplimiento y que éste debe ser concordarte con los demás instrumentos de planificación de la ciudad.

2.1. Instrumentos legales para la gestión y la conservación arbórea

A continuación, se describen los instrumentos normativos de carácter internacional, nacional y local por medio de los cuales, en Colombia, se busca la protección y la conservación de las áreas de importancia ecológica urbanas y rurales y se dictan lineamientos para su manejo. Para el análisis y utilidad del marco normativo del plan de silvicultura urbana de Cali, es importante que se tenga en cuenta los siguientes conceptos:

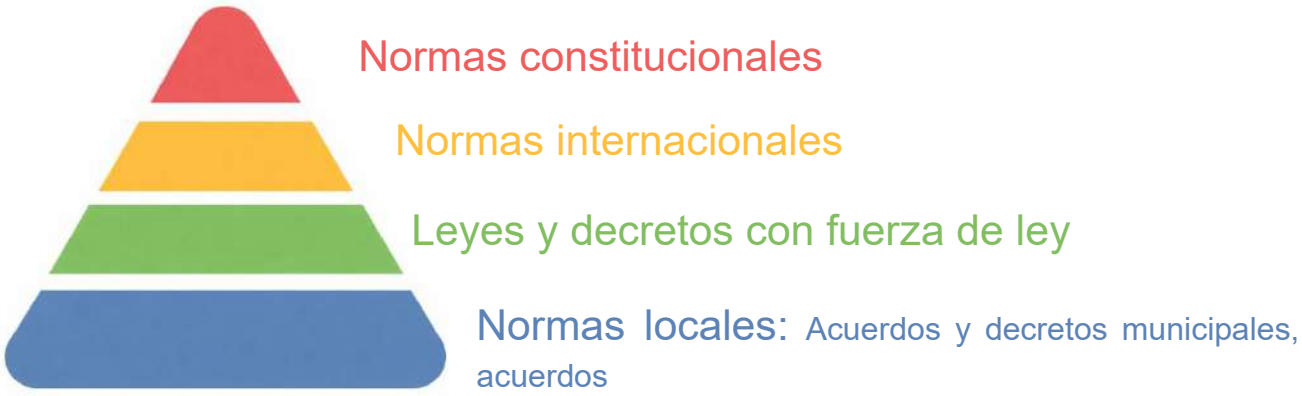


Ilustración 1. Jerarquía de las normas.
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

La jerarquía de las normas hace que aquellas de rango superior, con la Carta Fundamental a la cabeza, sean la fuente de validez, para aquellas que les siguen en dicha escala jerárquica. Las de inferior categoría, deben resultar acordes con las superiores, y desarrollarlas en sus posibles aplicaciones de grado más particular.

1. **Normas Constitucionales -Constitución Política de 1991-:** Los siguientes artículos definen la actividad silvicultural: el derecho a gozar de un ambiente sano (Art. 79) y el deber del Estado de proteger las riquezas naturales (Art. 8). Promueve la planificación sostenible (Art. 80), la protección del espacio público (Art. 82) y la función ecológica de la propiedad (Art. 58). Reconoce la participación ciudadana mediante acciones populares (Art. 88) y la autonomía territorial para el

manejo del suelo y los recursos naturales (Arts. 286 – 330). Además, protege el patrimonio cultural y natural (Arts. 63 y 72), incorpora principios ambientales en la función administrativa y económica del Estado (Arts. 209 y 334) y dispone que las regalías y las políticas públicas contribuyan al bienestar y la sostenibilidad ambiental (Arts. 360, 361 y 366).

2. **Normas Internacionales**: Se describen los acuerdos o convenios internacionales que el Estado ha ratificado en Colombia, siendo instrumentos en pro de la conservación y protección de la biodiversidad de nuestro país, y que asegura el mantenimiento de los servicios ecosistémicos ofrecidos, auspiciados, canalizados y materializados por los árboles.

   - Convenio sobre la Diversidad Biológica (Ley 165/1994): protege la flora y la biodiversidad urbana.
   - Protocolo de Cartagena (Ley 740/2002): regula el manejo de organismos genéticamente modificados.
   - Convención CITES (Ley 17/1981): controla el comercio de especies amenazadas.
   - Acuerdo de Escazú (Ley 2273/2022): garantiza el acceso a la información y la justicia ambiental.

3. **Normas nacionales:** A continuación, se describen las leyes y decretos-ley vigentes en la normatividad ambiental en Colombia.

   Leyes:

   - Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente: base del marco jurídico ambiental colombiano.
   - Ley 99 de 1993 – Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, el SINA y se dictan otras disposiciones.
   - Ley 388 de 1997 – Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989 y se dictan disposiciones sobre ordenamiento territorial y espacio público.
   - Ley 1333 de 2009 – Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental.
   - Ley 1437 de 2011 – Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.
   - Ley 1931 de 2018 sobre adaptación al Cambio Climático.
   - Ley 2173 de 2021 – Por medio de la cual se promueve la restauración ecológica a través de la siembra de árboles y la creación de Áreas de Vida.
   - Ley 2173 de 2021, Ley de Áreas de Vida – reglamentada por Resolución 1491 de 2025, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- Ley 2476 de 2025 - Ley de Ciudades Verdes.

Decretos:

- Decreto 1791 de 1996, compilado en el Decreto 1076 de 2015 – Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
- Decreto 2981 de 2013, compilado en el Decreto 1077 de 2015 – Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo y la gestión de residuos sólidos y vegetales.
- Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 1784 de 2017 – Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo a la gestión de residuos sólidos.

Resoluciones:

- Resolución 379 de 2022 - octubre 31 de 2022 del Ministerio de Agricultura. Por la cual se señala el valor de los costos de establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales, el valor de los costos de mantenimiento de bosque natural asociados al proyecto de reforestación y se fija el incentivo por árbol, para efectos del Incentivo Forestal para el año 2023.
- Resolución 0067 - enero 24 de 2023 del Ministerio de Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Plan para la Prevención, Manejo y Control en el Territorio Nacional de la especie *Procambarus clarkii* (Cangrejo rojo americano) y se toman otras determinaciones.
- Resolución 1070 - octubre 17 de 2023 – Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Imponer medida preventiva de suspensión inmediata de todo tipo de actividades relacionadas con la comercialización, expansión de cultivos existentes y nuevas plantaciones de la especie *Paulownia tomentosa*, las subespecies o híbridos de la especie *P. tomentosa*, principalmente en los municipios de Antioquia, Nariño, Valle del Cauca, Huila, Cundinamarca, Santander y Arauca.
- RETIE 2024 (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas).

4. **Normas locales:** A continuación, se expone el marco normativo local aplicable en la ciudad de Cali.

- Acuerdo 0353 de 2013 adopta el Estatuto de Silvicultura de Santiago de Cali, base de la gestión, plantación y conservación del arbolado urbano.
- Acuerdo 0373 de 2014 aprueba la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial (POT). En 2024, el Tribunal Administrativo del Valle del Cauca declaró la

nulidad del POT y otorgó 30 meses (hasta noviembre de 2026) para expedir uno nuevo.

- Plan Estratégico de Restauración Ecológica del Municipio de Cali es el instrumento mediante el cual la ciudad adopta —o se alinea con— los lineamientos del PNR. Gobierno de Cali A través de él, la administración local establece prioridades, áreas de intervención, criterios técnicos, metas de restauración, corresponsabilidades institucionales y comunitarias, y mecanismos de gobernanza adaptados al contexto caleño.
- Manual de Silvicultura Urbana – Decreto Municipal 411.210.20.0833 de 2023, acto administrativo que le otorga fuerza vinculante y lo incorpora de manera formal al ordenamiento jurídico, instrumento técnico que orienta todas las actividades silviculturales de manejo, tratamiento y gestión del arbolado urbano, dentro del perímetro urbano de Cali.
- Resolución 4133.010.21.0.1530 -diciembre 26 de 2019- Plan del Silvicultura Urbana. expedida por Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA, adopta el Plan de Silvicultura Urbana (PSU) de Cali vigente. Este constituye el instrumento jurídico mediante el cual se formaliza la planificación técnica y estratégica para el manejo integral del arbolado urbano de la ciudad.
- Resolución No.4133.010.21.0.1163 de 2023 - septiembre 29 de 2023, por la cual se declara a la *Leucaena leucocephala* (leucaena) como especie arbórea exótica invasora y se regula su manejo dentro de la jurisdicción del departamento administrativo de gestión del medio ambiente – DAGMA.
- Resolución no. 4133.010.21.0.1407 de 2023 - noviembre 14 de 2023, prohíbe el uso, aprovechamiento, movilización, transformación y/o comercialización, en el perímetro urbano de Santiago de Cali, de productos y subproductos de especies de la flora silvestre declaradas en peligro o peligro crítico de extinción.

5. Instrumentos técnicos locales:

- Decreto 0816 de 2010: Adopta el Manual de Elementos Constitutivos del Espacio Público (MECEP), que define los componentes físicos y ambientales del espacio público.
- Decreto 0888 de 2017: Expide el Manual de Elementos Complementarios del Espacio Público (MECOEP), que regula mobiliario y vegetación.
- Decreto 0818 de 2018: Adopta el Manual de Adecuación del Espacio Público Efectivo (MAEPE), para mejorar la funcionalidad y accesibilidad urbana.

- Decreto 0985 de 2021: Actualiza el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), incluyendo la gestión de residuos vegetales.
- Decreto 0833 de 2023: Adopta el Manual de Silvicultura Urbana de Cali, que orienta la planificación, manejo y conservación del arbolado urbano.

6. **Políticas ambientales:** La Política Ambiental está integrada por un conjunto de principios, criterios y orientaciones generales, formuladas de forma estratégica, para la protección del medio ambiente, el mejoramiento de las condiciones ambientales, y en algunos casos, de manera específica, para resolver problemas ambientales prioritarios. En Colombia se han formulado las siguientes políticas ambientales.

Políticas Nacionales:

- Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad (PNGIBSE, 2012) integra la biodiversidad en la planificación territorial. La Política del SINAP (2021) busca un sistema de áreas protegidas representativo y bien gestionado. El Plan Nacional de Restauración Eco.
- Política Nacional de Cambio Climático (Ley 1931 de 2018): Tiene como propósito incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas, orientando al país hacia un desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono, que reduzca los riesgos climáticos y aproveche las oportunidades que estos generan.
- Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques (CONPES 4021): Establece lineamientos transectoriales para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques nacionales, lo que también tiene implicaciones para el arbolado en contextos urbanos y periurbanos.
- Política para la consolidación del SINAP (2021): Tiene como objetivo asegurar que Colombia tenga un sistema de áreas protegidas representativo, conectado y gestionado eficazmente al 2030.
- PNRE (Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas, 2015–2035): Tiene como objetivo recuperar ecosistemas degradados por minería, deforestación, agricultura o infraestructura.

2.1.1. Estructura de actores e instituciones con incidencia en la silvicultura urbana

La responsabilidad de la ordenación de los árboles en Cali se halla repartida entre diversos actores públicos y privados, cuyas competencias se superponen o incluso entran en conflicto entre sí, debido a la ausencia de una base jurídica clara y la desarticulación entre los mismos. Las instituciones que con mayor frecuencia e

interacción tienen la responsabilidad principal en este campo de la silvicultura urbana se citan a continuación:

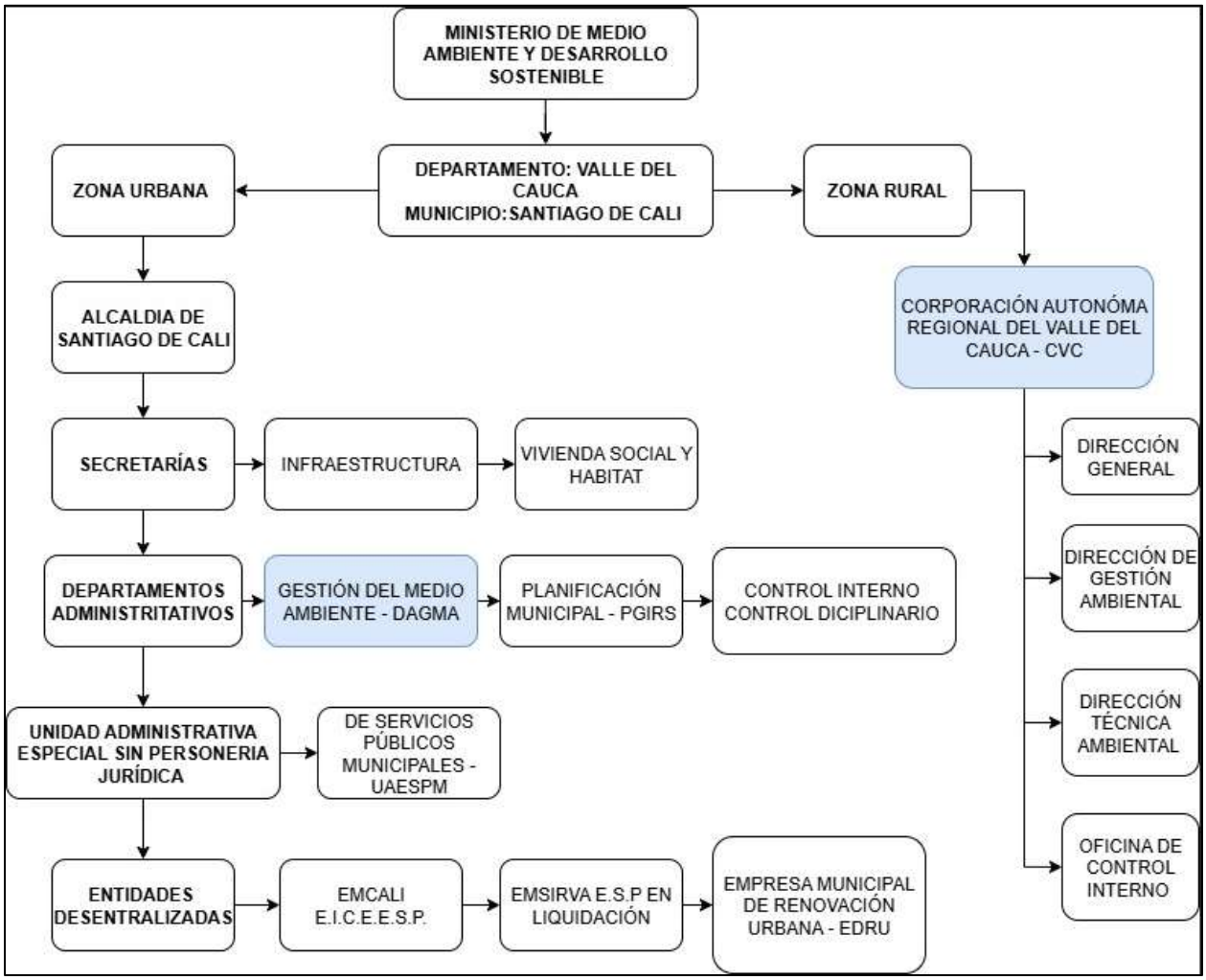


Ilustración 2. Relaciones institucionales de la dimensión ambiental con incidencia silvicultural en Cali.

Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

1. **Interacción institucional:** La interacción silvicultural implica la actuación conjunta de instituciones públicas y privadas, autoridades ambientales, prestadores del servicio público de aseo, empresas de distribución de servicios públicos (p.ej., energía) y los contratistas de actividades silviculturales bajo los lineamientos del Plan de Silvicultura Urbana (PSU), el Manual de Silvicultura Urbana (MSU) y demás instrumentos de gestión ambiental; su propósito es asegurar la coherencia interinstitucional de las políticas y acciones en planificación, manejo, conservación y aprovechamiento del recurso arbóreo de la ciudad.

De acuerdo con lo anterior y al diagnóstico jurídico, la interacción institución se describe de la siguiente manera:

- La Alcaldía de Cali, es la responsable de planificar, coordinar y ejecutar las políticas públicas de medio ambiente, en concordancia con Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el PGIRS y el Plan de Silvicultura Urbana (PSU), que garanticen la conservación, manteniendo y ampliación del arbolado urbano a través de la implementación de actividades silviculturales sostenibles y seguras. La interacción institucional se concreta a través de las siguientes dependencias; DAGMA (Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente), Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Secretaría de Infraestructura y Vivienda, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESPM) / Empresas Prestadoras del Servicio de Aseo y EMCALI EICE ESP.
- DAGMA (Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente). La interacción silvicultural de esta entidad está orientada en dos líneas, la primera, en cumplimiento de lo ordenado en el Estatuto de Silvicultura Urbana, el DAGMA debe garantizar la planificación, ejecución y seguimiento de las actividades silviculturales en la ciudad de Cali a través de la implementación del plan de silvicultura urbana (PSU) asegurando su articulación con PGIRS, POT y demás instrumentos de planificación ambiental y territorial. La segunda línea en su calidad de autoridad ambiental urbana, su interacción está en asegurar que todas las intervenciones al arbolado urbano, como poda, tala, trasplante, siembra, mantenimiento y monitoreo fitosanitario, se realicen conforme lo establecido al manual de silvicultura urbana (MSU) y la normatividad vigente.
- La Secretaría de Infraestructura de Cali es la encargada de planificar, diseñar, ejecutar, dirigir y controlar proyectos de infraestructura física y obras públicas. La gestión de la Secretaría de Infraestructura de Cali interactúa directamente con la silvicultura, en razón que esta entidad es la que debe asegurar que los diseños y las construcciones que se realicen en el espacio público no afecten negativamente el arbolado existente y contribuir a la disminución del conflicto entre árbol e infraestructura identificado en los eventos censales más recientes llevados a cabo en Cali; así como aumentar las zonas verdes de la ciudad, no sólo en número, pero en calidad y área.
- La Secretaría de Vivienda de Cali tiene una relación indirecta con la gestión del arbolado y el Plan de Silvicultura Urbana, ya que su función principal es la planificación y la gestión de la vivienda, lo que implica la coordinación con otras entidades como el DAGMA para integrar el componente silvicultural en proyectos urbanísticos. El objetivo es garantizar que el desarrollo de la ciudad sea sostenible e integre la silvicultura urbana con la conservación y mejora de los espacios verdes.
- El Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali, es el responsable de garantizar la alineación e incorporación las directrices del Plan de Silvicultura Urbana - PSU con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT, asegurando que el

manejo del arbolado urbano se integre en la visión de desarrollo de la ciudad y su Estructura Ecológica Municipal.

- Las Oficinas de Control Interno Disciplinario de las entidades que hacen parte de la gestión silvicultura de la ciudad de Cali son las encargadas de atender las denuncias y quejas por el incumplimiento por parte de servidores públicos y contratistas de las normas, procedimientos y actividades silviculturales señaladas en el Manual de Silvicultura Urbana de Cali; además de las denuncias y quejas por la falta de ejecución del plan de silvicultura urbana, esto asegurará que la ejecución del plan se haga de manera más eficiente.
- La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESPM), esta entidad a través de su función de planeación, gestión y supervisión de los servicios públicos, incluyendo el manejo y cuidado de la infraestructura verde urbana, como los árboles y zonas verdes. El Plan de Silvicultura Urbana es el instrumento que guía las prácticas y tratamientos necesarios para conservar, mejorar y asegurar el arbolado urbano en beneficio de la población, y la UAESPM se encarga de ejecutar y coordinar las actividades necesarias para cumplir con los objetivos del plan.

2.1.2. Competencias en materia de silvicultura urbana en Santiago de Cali

Las competencias en materia de silvicultura urbana son fundamentales, ya que definen las responsabilidades y funciones de las autoridades, entidades públicas y comunidades en la gestión del arbolado de la ciudad; estas competencias permiten dinamizar las estrategias, programas y proyectos propuestos en el plan. Las competencias están claramente definidas marco normativo nacional y para la ciudad de Cali específicamente en el Acuerdo Municipal 0353 de 2013 – Estatuto de Silvicultura Urbana, el cual en su Artículo 2, señaló que la aplicación del acuerdo y de los instrumentos que se derivan del mismo, serán competencia del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA o aquella dependencia que haga sus veces. En los últimos 12 años, con la necesidad de dar cumplimento a disposiciones y ordenanzas nacionales para todos los entes territoriales del país, algunas responsabilidades sobre el manejo del arbolado urbano han mutado a otras entidades como se muestra a continuación:

Tabla 1. Resumen de competencia silvicultural por actor institucional.

COMPETENCIAS PARA SILVICULTURA URBANA	
Vigilancia y control	• CVC – Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, de acuerdo al Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, se establece que las Corporaciones Autónomas Regionales son las máximas autoridades ambientales en el área de su jurisdicción, excepto en los municipios o distritos donde existan autoridades ambientales urbanas creadas por la ley como en el caso de Cali, por lo tanto, la CVC es autoridad ambiental en departamento y sólo en la zona rural de Cali.

Vigilancia y control	• El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA); de acuerdo al Decreto Municipal 0203 de 2001, Según los artículos 110 y 112 del Título III de los Capítulos 1 y 2, el "DAGMA", es la máxima autoridad ambiental en el municipio de Cali y, como tal, será el organismo técnico director de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales, responsable de la política y de la acción ambiental encargada de aplicar las normas y, de mantener y preservar los parques y las zonas verdes, así como de la arborización y ornato del municipio de Cali. • Policía Ambiental; el Artículo 101 de la Ley 99 de 1993, establece que la Policía Nacional tendrá un cuerpo especializado de Policía Ambiental y de los Recursos Naturales, encargado de prestar apoyo a las autoridades ambientales, a los entes territoriales y a la comunidad, en la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y en las funciones y acciones de control y vigilancia. El procedimiento sancionatorio ambiental establecido en la Ley 1333 de 2009 fortaleció las facultades de las autoridades ambientales para imponer medidas preventivas, iniciar procesos administrativos y sancionar las conductas que afecten el patrimonio ecológico, por el uso, aprovechamiento y la aparente conservación de los recursos naturales. En este contexto, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), como autoridades competentes en la jurisdicción del municipio Santiago de Cali, deberán de manera individual o articulada cuando corresponda, realizar acciones que garanticen el cumplimiento de la normativa ambiental nacional y local, es decir el cumplimiento de lo señalado en el manual de silvicultura urbana - MSU, aplicando el procedimiento sancionatorio conforme lo establece la Ley 1333 de 2009. Asimismo, la Ley 2111 de 2021, al reformar el Título XI del Código Penal, endureció las sanciones frente a los delitos ambientales, tales como el aprovechamiento ilícito de recursos naturales renovables, el tráfico de fauna y flora silvestre, la deforestación, la explotación ilícita de yacimientos mineros y otras conductas que atentan contra el equilibrio ecológico. En consecuencia, el PSU considera mecanismos de coordinación interinstitucional entre el DAGMA, la CVC, la Policía Ambiental y la Fiscalía General de la Nación, para fortalecer la detección temprana, reporte y judicialización de dichas actividades ilícitas.
	El cumplimiento del Manual de Silvicultura Urbana – MSU y El Plan de Silvicultura Urbana PSU, estará sujeto a los mecanismos de control interno establecidos en la Ley 87 de 1993 y a lo dispuesto en el Código General

Control disciplinario interno	Disciplinario —Ley 1952 de 2019, modificado por la Ley 2094 de 2021, bajo la responsabilidad del Departamento administrativo de control interno disciplinario, de instrucción y de juzgamiento del municipio Santiago de Cali. El incumplimiento injustificado de las obligaciones, directrices o procedimientos establecidos MSU – PSU, por parte de los servidores públicos o contratistas vinculados a estas entidades que participan en la gestión silvicultural del municipio de Cali, constituirá una falta disciplinaria, sujeta a investigación y sanción conforme al régimen disciplinario vigente. Las oficinas de Control Interno de las entidades y los entes de control competentes velarán por la aplicación efectiva de estas medidas.
Poda y mantenimiento de árboles asociados al espacio público zona urbana	Los encargados serán los prestadores del servicio público de aseo contratados por (EMSIRVA ESP en liquidación, y otras empresas autorizadas). Estos deben realizar las actividades de poda y mantenimiento de árboles ubicados en el espacio público asociado con la prestación del servicio de aseo, como separadores viales, andenes y parques de su área de intervención. Estas actividades deben cumplir los protocolos técnicos y ambientales establecidos por la autoridad ambiental. El Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Artículo 2.3.2.2.1.2.1. Componente de limpieza urbana del servicio público de aseo y la Resolución 0549 de 2015 de la misma entidad. • Los Contratistas: Son las personas naturales o jurídicas vinculadas contractualmente por EMSIRVA en Liquidación, con el objeto de ejecutar actividades de poda, mantenimiento o manejo silvicultural del arbolado urbano. El contratista deberá dar estricto cumplimiento a los requisitos técnicos, ambientales, de seguridad y salud en el trabajo establecidos en las normas y disposiciones vigentes, en especial las contenidas en el Estándar Técnico Internacional ANSI Z-133, expedido por el American National Standards Institute; el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE); el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 4272 de 2021 así como los lineamientos técnicos y operativos establecidos en el Manual de Silvicultura Urbana vigente. • UAESPM (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales): Ejerce la coordinación, planeación y control sobre los prestadores de aseo en lo relacionado con la gestión del componente de poda urbana, asegurando que se cumplan las normas técnicas y ambientales y se garantice la correcta disposición de los residuos vegetales.

	• PGIRS: Tiene la obligación de “aprovechamiento sostenible” dentro (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos) según la Ley 142, Decreto 1077 de 2015, Resolución 754 de 2014 y la Resolución 2184 de 2019. debe incluir “programas de aprovechamiento que permitan la recuperación y reincorporación de materiales” dentro del modelo de gestión. Para el caso que nos ocupa material arbóreo aprovechable.
Poda y mantenimiento de árboles zona sub-urbana peri-urbana y de expansión	El prestador del servicio público de aseo deberá garantizar la prestación del servicio de corte de césped en las áreas sub-urbanas, peri-urbanas y de expansión urbana que, por sus condiciones, se consideran Áreas de Manejo Especial para la Prestación del Servicio Público de Aseo. En las zonas periurbanas y de expansión, donde no hay cobertura directa de los prestadores del servicio público de aseo, la poda y el mantenimiento se realizan a través de (contratación por parte del DAGMA y UAESPM entre otras dependencias). Contratistas que cumplan con los criterios técnicos, jurídicos y de experiencia para realizar esta actividad, que deberán cumplir lo establecido en el Manual de Silvicultura Urbana y los estándares de calidad, cobertura y continuidad definidos en el PGIRS. Cuando se trata de áreas donde comienza la transición hacia suelo rural o ambientalmente protegido, el DAGMA puede coordinar acciones con la CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca), la cual podrá apoyar o asumir competencias si el área está bajo su jurisdicción ambiental directa (por ejemplo, rondas de ríos, reservas forestales o zonas de protección).
Poda y mantenimiento de árboles zona rural	En la zona rural de Santiago de Cali, la autoridad ambiental competente para autorizar, regular, controlar y supervisar las actividades de poda, tala, siembra y mantenimiento del arbolado es la CVC, de conformidad con el marco jurídico ambiental colombiano. Las labores de poda y mantenimiento en la zona rural no son realizadas por los prestadores del servicio público de aseo, sino por contratistas o proyectos de conservación forestal bajo convenio o contrato con la CVC o la Alcaldía de Cali. Situación que se sugiere puede cambiar en consecuencia con aquellas actividades que si se desarrollan por parte de las empresas de aseo en el marco del mismo régimen especial.
Poda y mantenimiento de	El personal de EMCALI EICE ESP, será el encargado de realizar la poda y todas las actividades silviculturales para el mejoramiento de los árboles que se encuentra en la ronda de canales, entendiéndose ronda de canal como:

árboles ronda de canal	zonas verdes aledañas de la infraestructura de canales de aguas lluvias o en efecto canales que reciben aguas servidas de actividades comerciales o residenciales de la zona urbana de Cali.
Poda y mantenimiento de árboles en canales	El personal de EMCALI EICE ESP, será el encargado de realizar la poda, la poda de estabilidad, la poda de formación y la poda de mejoramiento de los árboles que se encuentran en canales, entendiéndose canal como: Obra de infraestructura que conduce un superávit fluvial.
Poda y mantenimiento de árboles rondas de río o franja forestal protectora	De acuerdo con el ordenamiento ambiental actual, esta área es de injerencia directa del DAGMA o la entidad que haga sus veces. Sin embargo, áreas adyacentes suelen ser intervenidas por los operadores de aseo toda vez que las coberturas suelen representar otro tipo de necesidades de manejo (p.ej., césped y andenes). En ese sentido se demanda la necesidad de articulación entre actores, pues la carencia de la misma, con frecuencia, resulta en la desatención de este tipo de áreas, tan presentes en la ciudad.
Poda y mantenimiento de árboles energizados	De acuerdo con el Artículo 41 del Estatuto de Silvicultura Urbana, las empresas de servicios públicos, encargadas de las redes de conducción eléctrica (EMCALI EICE ESP y CELSIA) son las responsables de las actividades de tala, bloqueo y traslado o manejo silvicultural que representen para su ejecución riesgo eléctrico. Entendiéndose como árbol energizado: un árbol energizado es un individuo arbóreo que en contacto físico con la línea de trasmisión del fluido eléctrico la madera se constituye en un arco de trasmisión eléctrica. Los cuales deberán dar cumplimiento a los lineamientos establecidos del Manual de Silvicultura Urbana de Santiago de Cali vigente y las recomendaciones específicas para trabajadores de la entidad establecidas en la Norma Técnica. Por definición, es un árbol que entra en contacto directo o a través de su humedad con un conductor o parte activa de una red eléctrica, permitiendo que la corriente circule a través de su tronco, ramas o follaje, generando potencial eléctrico capaz de causar descarga, electrocución o arco eléctrico. (Definición RETIE).
Poda y mantenimiento de árboles patrimoniales	El responsable de esta poda de árboles patrimoniales será el personal del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA); o la persona natural o jurídica contratada por la entidad, los cuales deberán cumplir con los lineamientos establecidos en el Manual de Silvicultura

	Urbana de Santiago de Cali vigente. O, el acto administrativo que lo sustituya.
Poda y mantenimiento árboles en predios privados urbanos y rurales	El responsable de la poda de árboles en un predio privado será el propietario o poseedor del predio es quien no podrá realizar ninguna acción silvicultural en los árboles dentro de su propiedad, sin autorización del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA). El responsable de la poda de árboles en un predio rural será el propietario o poseedor del predio, quien no podrá realizar ninguna acción silvicultural en los árboles dentro de su propiedad, sin autorización de CVC – Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca; Autoridad ambiental en el área rural de Santiago de Cali.

Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

3. OBJETIVO

Implementar con la participación de los actores sociales de la ciudad, acciones de corto, mediano y largo plazo necesarias para el logro de la visión silvicultural, que contribuya al desarrollo sostenible de la ciudad.

4. VISIÓN

Al 2040 con la adopción e implementación del PSU, se espera integrar el conocimiento estructural, funcional y de interacciones con actores sociales e institucionales del componente silvicultural de Santiago de Cali, como insumo para administrar y gestionar integralmente el patrimonio natural del entorno urbano de la ciudad.

5. MISIÓN

Construir y consolidar el componente de estructuración silvicultural dentro del área urbana en la ciudad para gestionar, seguir y monitorear la salud vegetal además de la prestación de bienes y servicios ecosistémicos como constituyentes integrales del patrimonio ambiental de Santiago de Cali.

6. PRINCIPIOS RECTORES

- **Sostenibilidad ecológica:**

Incentivar la conservación, restauración y uso responsable de los recursos naturales, árboles incluidos, garantizando el equilibrio entre el desarrollo urbano y la protección de la biodiversidad y así fortalecer el ecosistema.

- **Participación y corresponsabilidad social:**

Fomentar la participación, informada y vinculada de las comunidades, instituciones, academia y sector privado en la gestión del arbolado urbano, bajo el principio de gestión colectiva en el cuidado del patrimonio natural.

- **Identidad biocultural:**

Revalorizar los árboles y las coberturas vegetales como parte de la memoria, el paisaje y la identidad caleña, promoviendo la reconexión de la ciudadanía con la naturaleza y el fortalecimiento del sentido de pertenencia hacia su entorno verde.

- **Equidad ambiental y bienestar colectivo:**

Garantizar un acceso justo y equilibrado a los beneficios ambientales, sociales y estéticos del arbolado urbano, priorizando las comunas y sectores con déficit de cobertura vegetal y menor calidad ambiental.

- **Adaptabilidad ambiental:**

Orientar la silvicultura urbana como una estrategia para la mitigación y adaptación de la variabilidad climática, mediante el incremento de áreas verdes, la restauración de suelos y la reducción de las islas de calor.

- **Ciencia, técnica y saber local:**

Basar las decisiones en criterios científicos, técnicos y culturales, integrando el conocimiento académico con los saberes comunitarios y tradicionales para fortalecer la gestión integral del arbolado

- **Gobernanza ambiental:**

Impulsar la gestión compartida entre las autoridades ambientales, la ciudadanía y los sectores público y privado, bajo principios de transparencia, legitimidad y cooperación institucional.

- **Educación y cultura ambiental:**

Promover procesos permanentes de formación, sensibilización y apropiación ciudadana que fortalezcan la cultura ambiental y el respeto por los árboles como seres vivos y esenciales para la vida urbana.

7. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL ARBOLADO URBANO

7.1. Localización

Santiago de Cali se encuentra ubicada a 3°27'26" Latitud norte y 76°31'42" Longitud oeste, en el departamento del Valle del Cauca, al suroccidente de Colombia, sobre la margen oriental de la cordillera Occidental y el valle interandino del río Cauca, abarcando una extensión de 562,8 km^2, de los cuales, 427,3 km^2 corresponden a suelo rural, 119,2 km^2 a suelo urbano y 16,3 km^2 a suelo de expansión (Departamento Administrativo de Planeación, 2023).

Cali limita al norte con los municipios Yumbo y La Cumbre, al oriente con Palmira, Candelaria y Puerto Tejada, al occidente con Buenaventura y Dagua, y al sur con Jamundí (Departamento Administrativo de Planeación, 2023). Además, cuenta con una población estimada al año 2025 de 2.285.099 (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018), ubicada en 22 comunas, que corresponde a la zona urbana y 15 corregimientos que hacen parte de la zona rural. El perímetro urbano está ubicado en la zona plana, donde se encuentran la mayoría de las comunas, con la excepción de cinco de ellas que están localizadas en el piedemonte de la cordillera (CVC et al., 2016).

En contraste, la zona rural se ubica principalmente en el sector montañoso de la cordillera Occidental, y está constituida por los corregimientos Golondrinas, Montebello, la Paz, la Elvira, la Castilla, el Saladito, la Leonera, Felidia, Pichindé, los Andes, Villacarmelo, la Buitrera, Pance, Navarro y el Hormiguero; estos dos últimos ubicados en la ribera del río Cauca (CVC et al., 2016).

7.2. Contexto biofísico

Cali se encuentra a una altura de 1.070 m., y presenta una temperatura promedio de 24,2ºC, humedad relativa media anual de 71% y precipitación anual de 1.850,2 mm (Departamento Administrativo de Planeación, 2023). Sin embargo, hay gran variabilidad climática entre la zona urbana y rural, influenciada por el gradiente altitudinal que puede alcanzar más de 4.000 m., y una precipitación de hasta 3.000 mm/año en el PNN los Farallones (CVC et al., 2016). La variedad en la precipitación también está influenciada por las corrientes provenientes del Pacífico y la orografía del municipio. En general, la precipitación media mensual presenta un régimen bimodal, con dos períodos lluviosos entre marzo–mayo y octubre–noviembre, al igual que dos períodos de menor precipitación entre diciembre–febrero y junio–septiembre, siendo el mes de abril el que presenta el mayor pico en la precipitación y el mes de agosto el menor (CVC et al., 2016).

7.3. Contexto ecosistémico

La ciudad confluye en medio de dos zonas de vida: Bosque Seco Tropical-BsT y Bosque Seco Subtropical BsS, y cinco tipos de ecosistemas: bosque medio húmedo, arbustales y matorrales, bosque cálido seco, bosque cálido húmedo, y bosque cálido seco de planicie aluvial (Instituto Humboldt, 2023). También cuenta con el Parque Nacional

Natural Farallones de Cali, 80 humedales naturales, artificiales, públicos y privados, de los cuales 61 se encuentran en la zona urbana (DAGMA, 2018a). Además, Cali es atravesada por siete ríos. Seis de ellos: Lili, Cañaveralejo, Pance, Meléndez, Cali y Aguacatal, nacen en los Farallones de Cali, descendiendo por laderas con pendientes superiores a 45% y recorriendo la ciudad en sentido occidente–oriente (CVC et al., 2016). El séptimo río, el Cauca, aunque nace en el Macizo Colombiano en el departamento del Cauca, recorre a Cali de sur a norte, en 40 km, y constituye la principal fuente hídrica de la ciudad, abasteciendo aproximadamente el 75% de la demanda de agua de Cali (CVC et al., 2016). El resto del agua que consumen los caleños es abastecido por los ríos Cali, Aguacatal (Pelegrin et al., 2023) y Meléndez.

Cali cuenta con un gran patrimonio hídrico y se encuentra inmersa en una variedad ecosistémica que la hace única. Sin embargo, es el bosque seco tropical BsT el principal bioma que representa a los ecosistemas nativos de la ciudad de Cali. Históricamente, el avance de los procesos de urbanización en Santiago de Cali ha generado la reducción significativa de las coberturas originales del BsT (Pelegrin et al., 2023). Como resultado, este ecosistema se encuentra actualmente representado únicamente por un conjunto de aproximadamente 9 a 10 relictos aislados, con baja conectividad ecológica entre sí (CVC et al., 2016). Estos fragmentos remanentes se concentran principalmente en el sur de la ciudad.

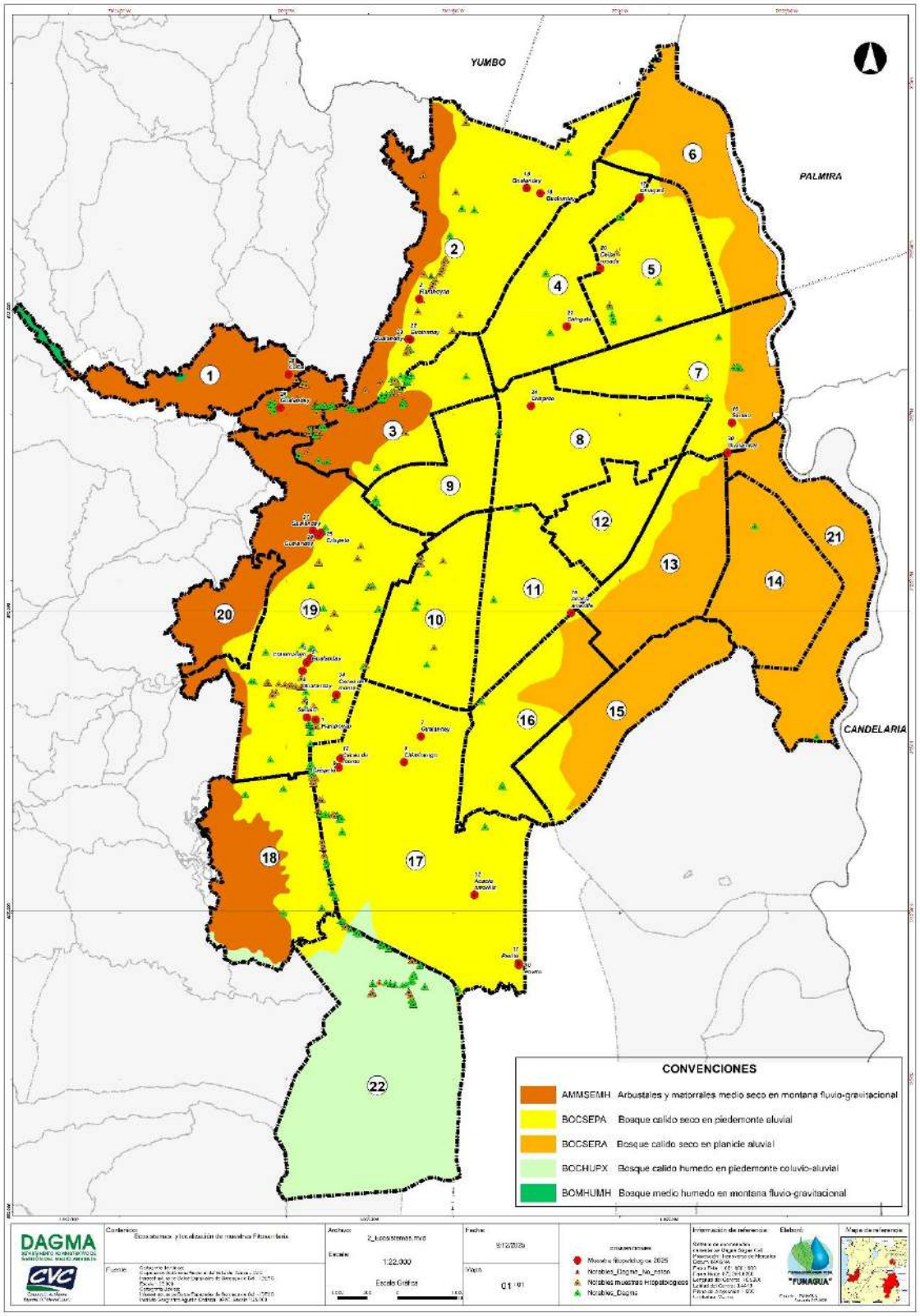


Ilustración 3. Mapa de ecosistemas de Santiago de Cali.
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

7.4. Bosque seco tropical- BsT

El BsT originalmente era uno de los bosques más extensos en Colombia y cubría gran parte de los valles geográficos de los ríos Cauca y Magdalena, así como la costa Caribe y los Llanos Orientales. Sin embargo, hoy es uno de los ecosistemas más amenazados del mundo. Se estima que de los 800.000 km^2 que representaban la cobertura original en el país, solo queda alrededor de 8% (Alvarado-Solano & Otero-Ospina, 2017) y tan solo el 5% de los bosques secos restantes del país están protegidos a través de reservas (Pizano & García, 2014). En el Valle del Cauca, la reducción drástica de las coberturas boscosas del BsT ocurrió entre la década de 1950 y mediados de la década de 1980 del siglo XX por la intensificación de la actividad agrícola (Arcila et al., 2012; Armbrecht & Ulloa-Chacón, 1999).

El BsT se caracteriza por ocurrir en tierras bajas de zonas tropicales, y por presentar estacionalidad marcada de lluvias con varios meses de sequía (Murphy & Lugo, 1986). Esta estacionalidad ha influenciado una serie de adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento de plantas, animales y otros organismos que viven en este bioma (Pizano & García, 2014). Un ejemplo de ello, son las plantas caducifolias, que pierden sus hojas en la estación seca para evitar la pérdida de agua (Singh & Kushwaha, 2016). Otro ejemplo corresponde a las plantas anemócoras que fructifican en época seca para que sus semillas sean dispersadas por el viento, mientras que las plantas zoocoras, es decir, aquellas que necesitan de los animales para la dispersión de sus semillas, fructifican regularmente en época lluviosa (Pizano & García, 2014).

De igual forma, muchos animales del bosque seco tienen adaptaciones morfológicas y/o fisiológicas para sobrevivir a las altas temperaturas o la limitada disponibilidad de agua que caracteriza a los bosques secos tropicales. Algunos animales incluso presentan adaptaciones de comportamiento como patrones de migración en búsqueda de comida y refugio, o adaptaciones a la dieta de acuerdo con la disponibilidad de recursos. Todas estas presiones de selección, asociadas a las condiciones ambientales propias del BsT, han favorecido la aparición de elevados niveles de endemismo (Pizano & García, 2014). Como resultado, este bioma alberga organismos únicos que no se encuentran en otros ecosistemas o biomas del país. En consecuencia, la conservación y restauración del BsT adquieren una importancia estratégica para garantizar la permanencia de las especies exclusivas del BsT.

7.5. Biodiversidad

A pesar de la fragmentación histórica del Bosque Seco Tropical y la presión antrópica asociada al crecimiento urbano, Santiago de Cali conserva altos niveles de biodiversidad en comparación con los reportados en otros centros urbanos del país. De acuerdo con las cifras de biodiversidad de Colombia manejadas por el Instituto Humboldt, Cali cuenta con 4.999 especies (SiB Colombia, 2021). Dentro de los organismos reportados para la ciudad se encuentran 19 órdenes de artrópodos (Cultid et al., 2007), 193 especies de mariposas (Ramírez et al., 2007), 63 especies de chinches terrestres (Rengifo-Correa,

2008), así como una variedad de libélulas, estrepsípteros, cigarras y saltamontes (González et al., 2010).

Entre los vertebrados, las aves constituyen el grupo más estudiado. Se han registrado 560 especies (DAGMA & CVC, 2019), equivalente al 29,4% de la avifauna nacional. En el perímetro urbano, la riqueza estimada es de 243 especies (DAGMA, 2010). La herpetofauna, aunque menos estudiada, cuenta con registros de ocho especies de anfibios, entre ellas *Eleutherodactylus johnstonei*, una especie introducida con potencial exótico invasor. En cuanto a los reptiles, se han documentado igualmente ocho especies, incluyendo lagartos, serpientes y tortugas. También se han evidenciado liberaciones no controladas de fauna como *Caiman crocodilus*, lo que plantea retos de manejo para las autoridades ambientales (Pelegrin et al., 2023).

En el grupo de mamíferos, se registran diversas especies presentes en zonas urbanizadas y periurbanas, incluyendo chuchas, zorros cañeros, ardillas, guatines, pequeños primates y roedores. Las investigaciones científicas se han enfocado especialmente en los murciélagos, habiendo identificado once especies asociadas a relictos de bosque urbano y corredores vegetales (Murillo et al., 2010).

Para la conservación de toda esta diversidad biológica de Santiago de Cali, la ciudad cuenta con un Sistema Municipal de Áreas Protegidas – SIMAP - y otras Estrategias de Conservación, en donde se articulan normas, instrumentos de gestión, y actores sociales con el conjunto de áreas protegidas (públicas o privadas) y las estrategias complementarias de conservación, con el fin de conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ofrece dicha biodiversidad (DAGMA, 2018).

Mientras que en el instrumento de planificación territorial vigente se desagrega de los elementos, en componentes autocontenidos denominados como estructura ecológica municipal, integrada por la estructura ecológica principal y la estructura ecológica complementaria. El SIMAP por su parte recoge algunos de los elementos de la EEM pero, no todos. Según esta lógica el arbolado urbano de la ciudad es parte integral de la EEC y el único nodo de interconexión con la estructura ecológica principal de algunos elementos cuya naturalidad está disminuida.

7.6. Diagnóstico cuantitativo y cualitativo del arbolado

El diagnóstico integral del estado actual del arbolado urbano de Santiago de Cali se fundamenta en los resultados del censo arbóreo 2023 - 2024, ejecutado en el marco del convenio CVC–0103–2023, con ejecución técnica del Consorcio Silvicultura Urbana Cali 2023. Este censo constituye la línea base cuantitativa, cualitativa y social para la planificación silvicultural y la gestión del arbolado en Cali (Consorcio Silvicultura Urbana Cali, 2023). Los resultados confirman que la ciudad presenta una cobertura arbórea en crecimiento respecto a eventos censales anteriores, aunque persisten retos estructurales asociados a la composición florística, el manejo técnico, el equilibrio territorial y la gobernanza ambiental.

En la siguiente gráfica se observa, en el diagrama de barras los resultados del censo 2015 y la línea negra los resultados del censo 2023, casi en todos los casos hay un aumento con excepción de las comunas 5 y 7. En las comunas del oriente (comunas 12, 13, 14, 15, 16, 21) se observa un aumento de casi 30.000 nuevos individuos arbóreos en estas cinco comunas en la ciudad.

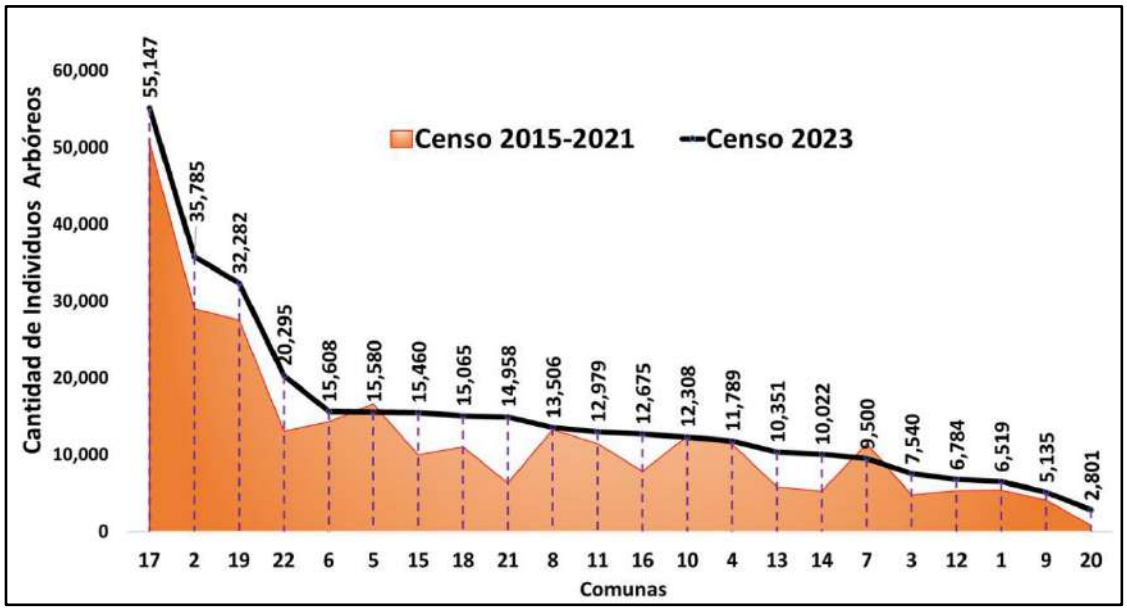


Ilustración 4. Contraste entre los eventos censales 2015 vs. 2023 por comuna
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

7.7. Distribución espacial del arbolado

En la figura siguiente, se presenta una comparación gráfica a modo de semáforo. En rojo seis (6) comunas (23%) con números bajos de individuos (<20 ind./ha.), diecinueve (19) comunas (73%) con abundancias intermedias (20-40 ind./ha.). Sólo tres (3) comunas y sectores, la comuna 17, los ecoparques y un sector del suelo sub-urbano, tienen más de 40 individuos (>40 ind./ha.) y se representan en color verde. Ésta figura refuerza la percepción de la gran cantidad de árboles faltantes en algunas comunas, yendo en detrimento de la oferta ambiental de la ciudad. En varias de las comunas, sobre todo aquellas del centro, las laderas y sur en la comuna 22, faltan individuos arbóreos en el espacio público.

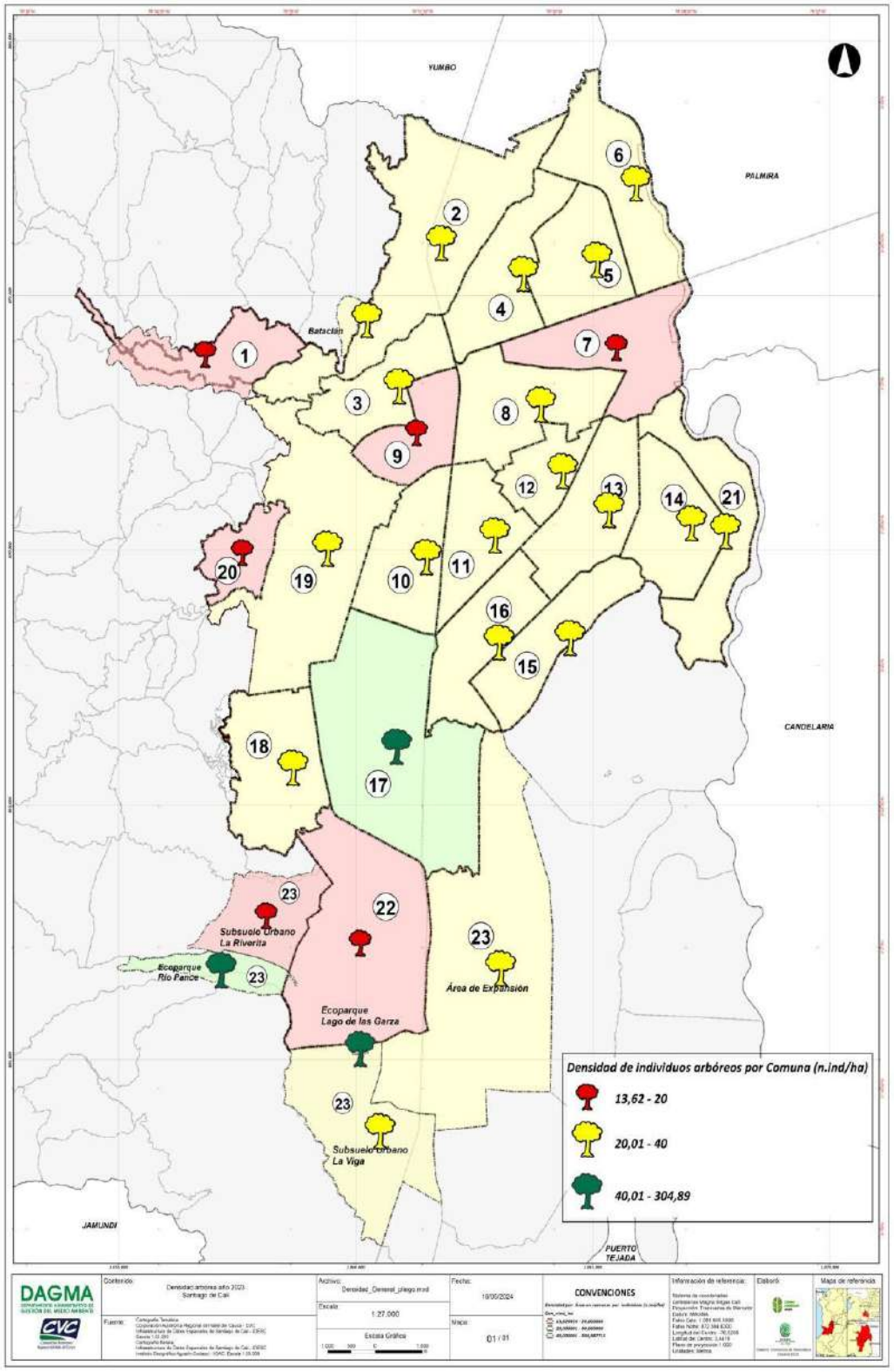


Ilustración 5. Densidad arbórea (No. Ind. / ha.) por intervalos en Cali.
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

7.8. Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI)

El NDVI (Índice de vegetación de diferencia normalizada) es una métrica técnica que mide la salud y la densidad de la vegetación a través de imágenes de satélite, calculada mediante la fórmula:

$$NDVI = \frac{NIR - Rojo}{NIR + Rojo}$$

Esta fórmula compara la reflectancia de la luz en la banda del infrarrojo cercano (NIR) y la banda roja del espectro electromagnético, ya que la vegetación sana absorbe más luz roja y refleja más luz infrarroja cercana. El resultado es un valor adimensional que varía de (-1) a (+1), donde los valores más altos indican mayor vigor vegetal.

Dado que la banda de evaluación de la calidad del Landsat 8 no incluye información sobre la vegetación, el NDVI parece ser una base lógica para realizar una evaluación. Se utiliza para indicar la densidad relativa o la cantidad de la vegetación verde presente en la imagen. También se puede utilizar para adaptar este índice para mostrar los niveles de confianza con respecto a la presencia de vegetación.

El NDVI, utiliza la reflectancia de una banda roja alrededor de 0,66 µm y una banda del infrarrojo cercano alrededor de 0,86 µm. La banda roja corresponde a la zona de la planta encargada de la absorción de clorofila, mientras que la banda cercana al infrarrojo corresponde a las zonas de alta reflectancia, normalmente en la parte superior de la vegetación. Estas dos (2) bandas detectan diferentes niveles de profundidad en la vegetación. En el censo se realizó el cálculo de este índice y otros.

Descripción del NDVI 2023: Teniendo en cuenta la variación espacial del índice de vegetación normalizada, recordando que convencionalmente se establece que los valores cercanos a -1 indican áreas sin vegetación o con vegetación escasa, como cuerpos de agua, suelos expuestos y áreas urbanizadas, valores cercanos a 0 indican zonas de vegetación poco densa, arbustos o vegetación degradada, valores entre 0,2 y 0,5 se asocian con vegetación herbácea y arbórea saludable y valores cercanos a 1 indican vegetación densa y saludable; como bosques tropicales o áreas agrícolas con cultivos vigorosos.

Se puede observar que las comunas 1, 7, 9 y 20 de menor densidad por área, al igual que las comunas 3, 4, 13, 14 y 15 con densidades entre 20 y 40 árboles por hectárea son las comunas que resaltan en color rojo lo que indica una menor presencia de cobertura vegetal, la comuna 22 que numéricamente la densidad está entre 13 a 20 individuos por hectárea en espacio público se observa tonalidades en verde por las coberturas verdes en área privada.

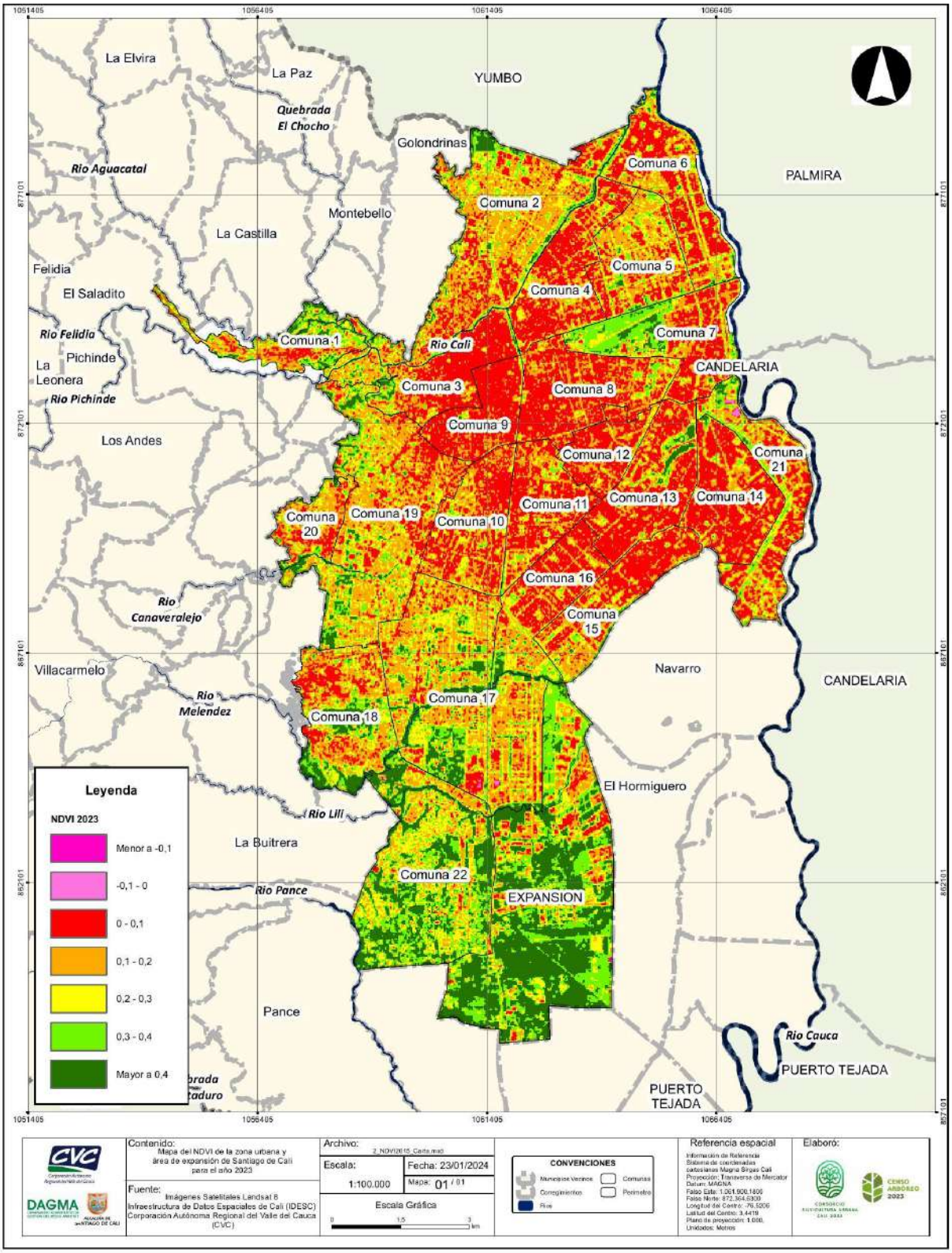


Ilustración 6. Mapa del NDVI.
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

7.9. Diagnóstico cuantitativo (Censo 2023)

El componente cuantitativo reveló el incremento significativo en el número de individuos registrados en el espacio público de la ciudad.

- Individuos totales: Se documentaron 382.021 (incluyendo zonas de expansión, planes parciales, áreas de desarrollo suburbano, áreas de conservación) registros de individuos forestales (árboles, arbustos, palmas, bambúes y guaduas), lo que representa un incremento del 27,3 % respecto al censo de 2015, que registró 277.784 individuos. De los cuales las 22 comunas de la zona urbana concentran 342.089 individuos (Consorcio Silvicultura Urbana Cali 2023, 2024).
- Riqueza de especies: Cali alberga 463 especies arbóreas distintas en las 22 comunas, lo que demuestra una alta riqueza taxonómica dentro del arbolado urbano.
- Composición y dominancia: A pesar de la riqueza total, la estructura está fuertemente dominada por pocas especies: las diez (10) más comunes suman 164.768 individuos, equivalentes al 43,13 % del total.
- Las dos (2) especies más abundantes son la Palma areca (*Dypsis lutescens*), con 25.401 individuos, y la Acacia robinia (*Cenostigma pluviosum*), con 24.617.
- Origen geográfico: Se identificaron 244 especies nativas en área urbana, representadas en el censo 2023 en un 52,69% de los 463 taxones en las 22 comunas, los individuos nativos están representadas por 127.505 individuos que corresponden al 37,93%. El resto corresponde a especies exóticas o naturalizadas, lo que evidencia un equilibrio incipiente entre la biodiversidad local y de origen exótico.
- Hábito de crecimiento: El 64,12% de los individuos corresponde a árboles (215.173), el 19,81% a palmas (66.483), y el 16,07% arbustos (53.946); 522 individuos representados en otros hábitos de crecimiento, lo que muestra un predominio de especies arbóreas de porte medio y alto en el paisaje urbano.
- Comunas con menos individuos: las comunas con menos individuos recogen menos de 8.000 individuos (1, 3, 9, 12 y 20), con 28.779 individuos en total, en sentido estricto estas cinco (5) comunas apenas tienen el 50% de individuos forestales que viven en la comuna 17.

Tabla 2. Estructura y composición general del arbolado urbano de Cali (Censo 2023).

INDICADOR	VALOR
Total de individuos censados	382.021
Incremento respecto a 2015	+27,3 %
Riqueza de especies	480
Especies nativas	260 (41,4 %)
Especies exóticas/naturalizadas	222 (58,6 %)
Hábito dominante	Árbol (62,6 %)

Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

7.10. Diagnóstico cualitativo (Censo 2023)

El diagnóstico cualitativo analiza la vitalidad y las afectaciones físicas del arbolado urbano, determinando su estado sanitario general y la necesidad de intervención.

- Vitalidad general: El 87,83% de los individuos (294.775) se encontró en buen estado fitosanitario, lo que refleja una condición positiva del patrimonio arbóreo.
- Afectaciones: El 12,17% (40.833 individuos) presenta algún tipo de afectación estructural o fisiológica. Las más frecuentes se localizan en el fuste (8,1%) y la copa (6,5%), mientras que las afectaciones en raíces son menos comunes (0,7%); probablemente en relación con la baja posibilidad de observación directa que reviste esta porción de la anatomía arbórea.
- Mortalidad: Se registraron 5.962 individuos muertos o secos (1,93%), los cuales requieren intervención prioritaria [1] para garantizar la seguridad y el equilibrio ambiental.
- Recomendaciones técnicas: El 40% del arbolado censado tiene asociada al menos una recomendación técnica. Las más recurrentes son la poda de ramas laterales (14,53%) y la poda de limpieza (11,50%), seguidas por tratamientos de fertilización y sustitución.
- Se identificó una muestra de más de 40.000 individuos con afectaciones de diversa naturaleza (acumulación de escombros, machetazos, oquedades, puntillas entre otros).
- Casi 3.000 individuos (2.698) tuvieron interacción directa con las redes aéreas de distribución de servicios públicos; mal denominadas como árboles energizados, un concepto controvertido.

Tabla 3. Estado sanitario general del arbolado urbano (2023).

ESTADO FITOSANITARIO	N.º DE INDIVIDUOS	% N.º DE INDIVIDUOS
Buen estado	294.775	87,83%
Con afectaciones	40.833	12,17%

Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

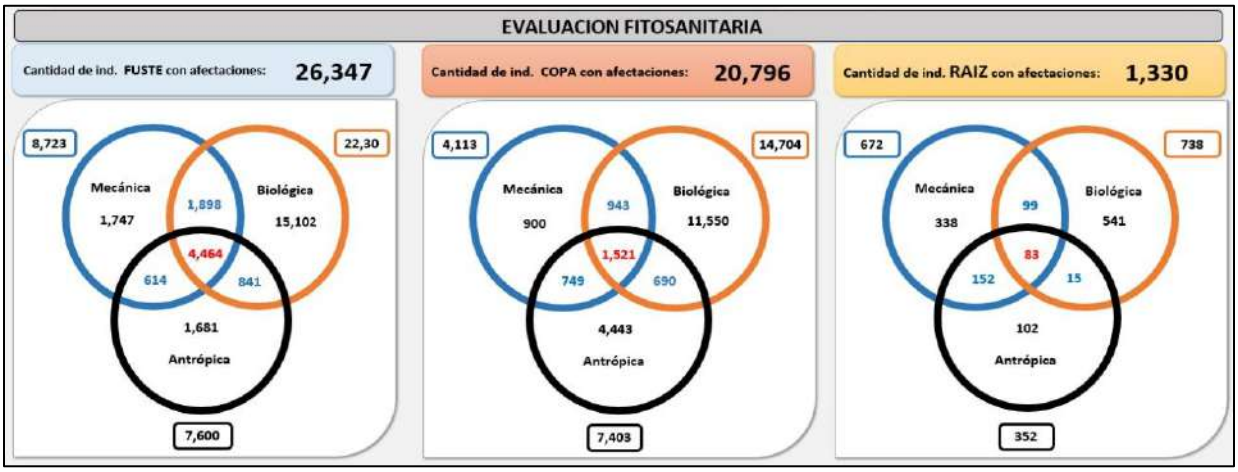


Ilustración 7. Número de individuos en la interacción de los tipos de afectación por cada región anatómica del árbol.
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

Las evaluaciones desarrolladas en torno a la disponibilidad de nutrientes en los suelos de la ciudad, han hecho más complejo el panorama de la heterogeneidad edáfica. Así aquellas cualidades de los suelos en lo que describe su fertilidad, un atributo ampliamente resaltado de los valles aluviales como aquel en que se sitúa Cali. En la gráfica, se observan los puntos de la ciudad donde ha habido caracterización edáfica. Se notan en ella que varios de los órdenes de suelo presentes en el territorio, aún no han sido descritos en términos bromatológicos, un factor clave al momento de orientar la correcta implantación de los nuevos individuos arbóreos, para citar un ejemplo acerca del modelo de gestión que este documento procura promover.

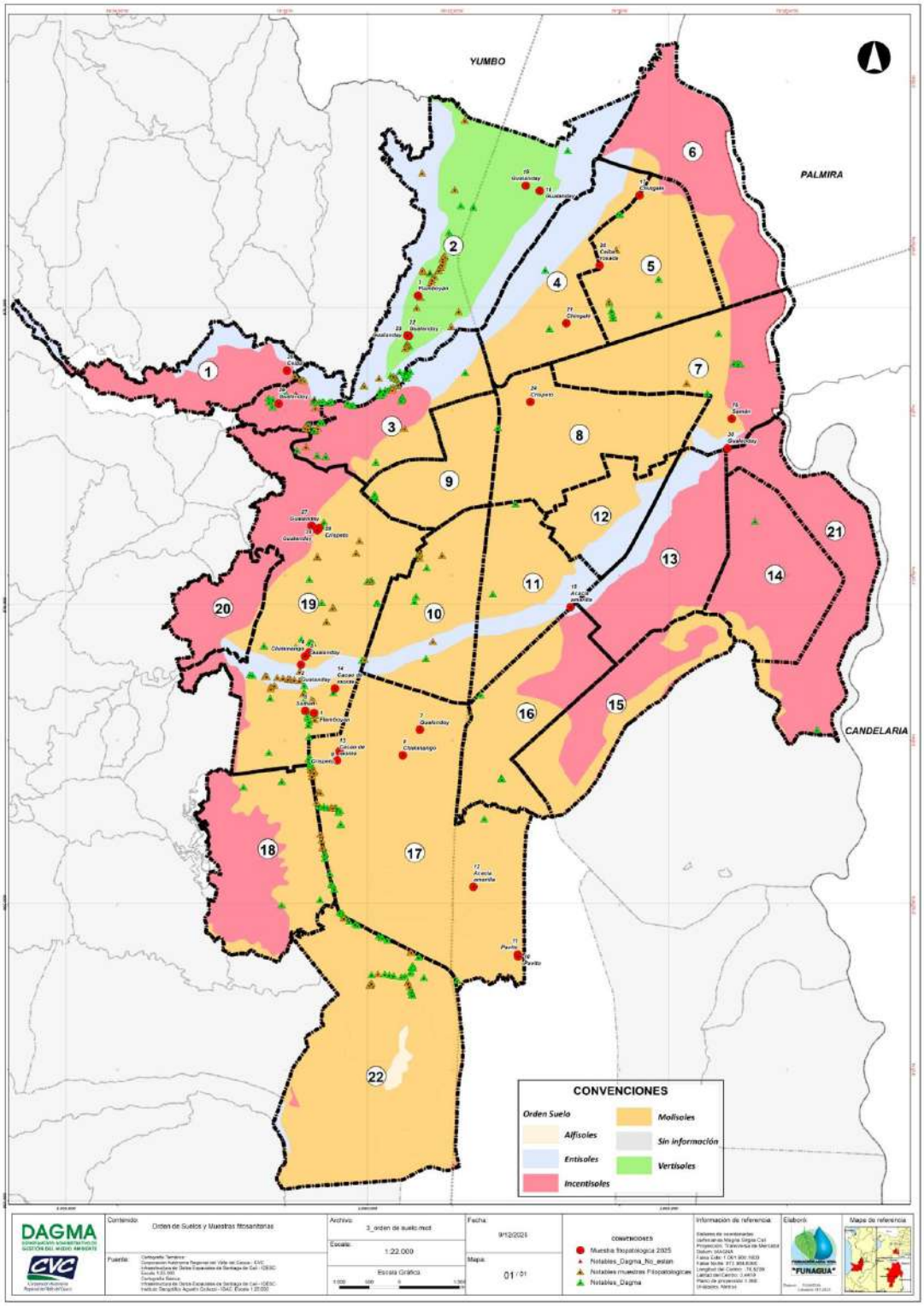


Ilustración 8. Órdenes de suelo en Cali, con algunos de los puntos asociados a ind. arbóreos que han sido evaluados.
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025

7.11. Contexto social

El diagnóstico del arbolado urbano de Santiago de Cali, a partir del censo arbóreo 2023 y del proceso participativo desarrollado en el marco del Convenio de Asociación No. 0017 de 2025, evidencia que la situación del arbolado no es solo un asunto técnico, sino el reflejo de relaciones sociales, institucionales y culturales complejas entre ciudadanía, instituciones y territorio.

7.11.1. Percepciones ciudadanas sobre el arbolado y su manejo:

Las encuestas y espacios de diálogo muestran de manera consistente, una ciudadanía altamente sensible y preocupada por el estado del arbolado urbano: La principal problemática percibida es la falta de mantenimiento adecuado (40,4%), seguida de la siembra en sitios no aptos (26,3%), las podas antitécnicas (12,3%) y el confinamiento de los árboles (10,5%). Esto indica una lectura ciudadana lúcida de problemas que coinciden con falencias técnicas e institucionales. 91,2% de las personas considera que la cobertura arbórea de la ciudad es insuficiente, lo que evidencia una percepción de déficit ecológico y una demanda social por un área urbana más verde. Cuando la mirada se sitúa en el entorno inmediato (barrio o sector), la percepción se matiza: 56,1% califica la cobertura como “regular”, 29,8% como “buena” y solo 14% como “mala”. Esto sugiere desigualdades territoriales en la distribución del arbolado y cierta adaptación de la comunidad a las condiciones locales. Existe, además, una valoración muy positiva del árbol a escala residencial:

- El 96,5% de los encuestados considera que tener árboles frente a su vivienda representa un valor agregado.
- El 91,2% afirma realizar acciones en beneficio del árbol frente a su casa (riego, limpieza, protección, reporte).

En síntesis, la ciudadanía valora el arbolado, identifica sus problemas y demanda una mejor gestión, lo que configura un escenario social favorable para procesos de corresponsabilidad.

7.11.2. Confianza, desconfianza y relación con las instituciones:

A pesar de esa valoración positiva, el diagnóstico revela una brecha de confianza entre comunidad e institucionalidad. El levantamiento de información y las estaciones participativas muestran una percepción recurrente de podas inadecuadas y manejo ineficiente por parte de operadores de servicios públicos y contratistas, lo que genera resistencias frente a intervenciones técnicas y alimenta la exigencia de mayor transparencia y control social. En las encuestas, una proporción significativa de daños identificados se asocia a podas antitécnicas (42,1%) y heridas o golpes (31,6%), señalando tanto malas prácticas como ausencia de regulación efectiva. Más de la mitad (50,9%) atribuye la confusión entre poda y tala en las PQRSD a falta de gestión

institucional, por encima incluso de la falta de educación (28,1%) e información (21,1%). A ello se suma una gran confusión sobre quién es responsable del arbolado urbano:

- Casi la mitad de los encuestados (47,4%) cree que las empresas de aseo son las encargadas del manejo del arbolado, 29,8% considera que lo hacen personas particulares y solo 10,5% identifica correctamente al DAGMA como autoridad ambiental urbana.
- El 66,7% manifiesta que no tiene claro el papel de los diferentes actores institucionales.

Este panorama configura un contexto de desconfianza, desinformación y débil legitimidad institucional, que impacta directamente la eficiencia de la gestión y la apropiación social de las decisiones sobre el arbolado.

7.11.3. Prácticas culturales, riesgos y percepciones sobre las especies:

El diagnóstico social también reconoce prácticas culturales ambivalentes: Se identifican acciones como el uso del "piecito" (propagación vegetativa de especies inadecuadas o de rápido crecimiento), la siembra en espacios no aptos y el endurecimiento o clausura de alcorques. Aunque suelen responder a intenciones de embellecimiento, seguridad o aprovechamiento, estas prácticas generan conflictos silviculturales y comprometen la sostenibilidad de los árboles. La comunidad percibe algunas especies como de alto riesgo, especialmente *Ficus benjamina* (50,9%), seguido de Leucaena (19,3%) y Eucalipto (17,5%), asociándolas con daños a infraestructura, riesgo de caída de ramas o inestabilidad estructural. En cuanto a los beneficios del arbolado, la ciudadanía prioriza funciones ambientales claras:

- Moderación de la temperatura (35,1%), producción de oxígeno (29,8%) y captura de gases contaminantes (28,1%).

- En contraste, la regulación hídrica (5,3%) y el mejoramiento del paisaje (1,7%) son menos reconocidos, evidenciando oportunidades de educación ambiental sobre beneficios menos visibles pero estratégicos.

7.11.4. Participación social, capital comunitario y redes de cuidado:

El contexto social muestra una tensión entre alto compromiso individual y baja organización colectiva: Aunque la mayoría cuida el árbol frente a su casa, el 57,9% percibe que la participación comunitaria en torno al arbolado es indiferente o limitada, y solo el 10,5% considera que es permanente y completa. No obstante, el diagnóstico identifica la existencia de una red social activa y comprometida: comités ambientales, "huerteros urbanos", veedurías, Juntas de Acción Comunal y colectivos ciudadanos que han asumido el rol de cuidadores del espacio público ante la fragilidad o ausencia de estructuras formales como los SIGAC. Estas experiencias, sumadas a casos exitosos de

recuperación de espacios verdes liderados por comunidades, revelan un capital social significativo, capaz de sostener procesos de gobernanza ambiental si se cuenta con acompañamiento institucional, reconocimiento y herramientas adecuadas.

7.11.5. Mesas técnicas, gobernanza y planificación:

Las múltiples mesas técnicas realizadas con bloques territoriales, entidades de aseo, DAGMA, Planeación Municipal, PGIRS, EMSIRVA, EMCALI, academia y asociaciones profesionales coinciden en un hallazgo central: La falta de planificación integral del arbolado urbano es el problema estructural más crítico. Este déficit se expresa en:

- Ausencia o desactualización de políticas ambientales claras y coherentes.
- Débil articulación interinstitucional entre quienes gestionan ordenamiento territorial, medio ambiente, infraestructura y espacio público.

Escasa incorporación del arbolado en los instrumentos de planificación urbana, generando vacíos normativos y operativos. Pérdida de cobertura, intervenciones inadecuadas, criterios técnicos no estandarizados y baja apropiación social. Las mesas técnicas también han sido espacios de construcción de propuesta, planteando acciones como:

- Creación de una mesa interinstitucional permanente para el arbolado urbano.
- Desarrollo de un instrumento de planificación específico para el arbolado, integrado al ordenamiento territorial con enfoque ambiental, social y de sostenibilidad.
- Actualización y unificación de criterios técnicos para poda, tala, reposición y siembra.
- Fortalecimiento de procesos de educación ambiental y participación comunitaria, articulados a la gestión institucional.

7.11.6. Información, transparencia y herramientas digitales:

Aunque existe una base de datos en línea sobre los árboles de Cali, el 45,6% de los encuestados desconoce su existencia. Esta brecha evidencia que las herramientas de información no están siendo suficientemente socializadas ni apropiadas por la ciudadanía, perdiéndose un potencial valioso para:

- Fortalecer la transparencia en la gestión del arbolado.
- Hacer control social informado.
- Empoderar a la comunidad como co-gestora del patrimonio arbóreo.

En conjunto, el contexto social del arbolado urbano en Cali muestra una ciudadanía crítica, informada en lo básico, altamente sensibilizada y dispuesta a participar, que valora el arbolado y reconoce sus beneficios. Instituciones con retos de legitimidad,

articulación y planificación, que requieren mejorar su gestión, comunicación y presencia territorial. Un ecosistema social fértil, con redes comunitarias y académicas activas, capaz de sostener procesos de corresponsabilidad si se generan canales claros de participación, información y decisión compartida. Este diagnóstico social no solo describe problemas, sino que pone en evidencia una oportunidad histórica: pasar de una gestión fragmentada y reactiva a una gobernanza corresponsable, transparente e incluyente del arbolado urbano, donde comunidad e instituciones construyan conjuntamente una ciudad más verde, justa, resiliente y socialmente apropiada.

8. ÁRBOL DE PROBLEMAS: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE CAUSAS Y EFECTOS

La gestión fitosanitaria del arbolado urbano en Santiago de Cali evidencia limitaciones estructurales, operacionales, presupuestales y de continuidad, que afectan la capacidad de la ciudad para garantizar la salud, sostenibilidad y vitalidad del arbolado urbano. A continuación, se describen las principales limitaciones encontradas en la ciudad:

- **Capacidad instalada limitada:** En primer lugar, la autoridad ambiental DAGMA carece de la capacidad instalada suficiente, tanto en infraestructura diagnóstica (laboratorios, tomógrafos, equipamiento especializado), en personal técnico especializado (fitopatología y entomología), como en procedimientos operativos estandarizados, lo que hace que el diagnóstico dependa de terceros (laboratorios, personal especializado), o que los técnicos realicen diagnósticos basados exclusivamente en la inspección visual (sintomatología externa), limitando la detección de patógenos, intuyendo sobre las dinámicas de nutrición del suelo, careciendo de rigor técnico y derivando en tratamientos ineficaces o talas innecesarias.

  Esta ausencia de capacidad técnica interna reduce la posibilidad de la autoridad ambiental para auditar con rigor técnico sobre los conceptos emitidos por terceros, dificulta la acción preventiva frente a riesgos de volcamiento, y restringe la adecuada diagnosis del estado fitosanitario de los árboles debido a la falta de herramientas, personal capacitado e infraestructura propia. Asimismo, esta carencia de capacidad operativa afecta la consolidación de un sistema integrado de vigilancia fitosanitaria, indispensable para la toma de decisiones informadas y la gestión preventiva de los riesgos de salubridad asociados al arbolado urbano.

- **Desvinculación con las instituciones académicas y técnicas de la región:** De manera complementaria, se identificó una débil articulación interinstitucional entre la autoridad ambiental y las entidades regionales con capacidades técnicas y científicas, como universidades, centros de investigación y laboratorios especializados. A pesar de que la región cuenta con instituciones sólidas en conocimiento y tecnología, existe una desvinculación general que impide el aprovechamiento de conocimiento, de infraestructura y de los recursos humanos disponibles en el territorio, afectando la continuidad, cobertura y calidad de las acciones de manejo fitosanitario. A pesar de que el estatuto de silvicultura urbana vigente reconoce explícitamente la importancia de la salubridad del arbolado urbano, no existen mecanismos formales ni convenios activos que permitan que la ciencia aplicada resuelva los problemas operativos del día a día en el arbolado urbano. Por el contrario, existe una subvaloración institucional del tema, lo que se

evidencia es la ausencia de programas permanentes y de mecanismos formales de cooperación intersectorial.

- **Falta de relevancia de la salubridad del arbolado en la ciudad:** Si bien el Estatuto de Silvicultura Urbana de Santiago de Cali establece que la gestión del arbolado debe sustentarse en el conocimiento de su estado sanitario, lo que hace de la evaluación fitosanitaria un requisito fundamental para cualquier acción de manejo y planificación silvicultural, en la práctica administrativa la evaluación fitosanitaria no es respaldada por la institucionalidad, no tiene la fortaleza técnica-operativa, y no dispone de un protocolo estandarizado que otorgue el rigor técnico necesario para la toma de decisiones, la formulación de diagnósticos y la ejecución de acciones de control.

  De acuerdo con el Artículo 35 del Estatuto de Silvicultura Urbana 0353 de 2013, el manejo fitosanitario no se considera una actividad opcional, sino una *actividad operativa*, junto con otras actividades, de la silvicultura urbana necesaria para la conservación de la cobertura vegetal.

  Además, el Artículo 40, establece la puesta en operación de una cuadrilla especializada para atender emergencias derivadas no sólo de fenómenos climáticos o accidentes, sino también de "*problemas fitosanitarios*" que generen riesgo inminente o caída de árboles en el espacio urbano. El marco normativo vigente (Artículo 35 del Estatuto de Silvicultura Urbana 0353 de 2013) eleva la gestión fitosanitaria a un nivel estratégico, condicionando la planificación urbana (PSU) al diagnóstico sanitario previo e integrando el control de plagas y enfermedades como una responsabilidad operativa ineludible de la autoridad ambiental. Sin embargo, la fitosanidad se aborda frecuentemente como un componente estético o secundario, subordinado a la poda de despeje de redes o a la tala de emergencia. No existe una estructura organizacional ni presupuestal robusta dedicada exclusivamente a la "*Salud Pública Vegetal*", lo que restringe la aplicación del mandato estatutario de preservar el arbolado.

- **Carencia de procesos estandarizados de siembra, seguimiento y monitoreo de las tasas de supervivencia de las plantas:** La gestión del arbolado urbano evidencia una carencia crítica de protocolos estandarizados para la fase de implantación arbórea, caracterizada por la inexistencia de criterios técnicos unificados respecto a la calidad del material vegetal (relación tamaño de planta/tipo de suelo y conformación del sistema radicular) y a las especificaciones civiles de la siembra (dimensiones del hoyo, técnica de anclaje, y aplicación inicial de riego y enmiendas nutricionales).

  A esto se suma la inexistencia del seguimiento sistemático a los árboles recién sembrados, que permita evaluar su adaptación, la efectividad de las jornadas de

siembra, identificar factores limitantes (plagas, enfermedades, estrés hídrico, manejo inadecuado del suelo) y ajustar las estrategias de plantación y mantenimiento oportunas con base en evidencia técnica. Sin este seguimiento y acompañamiento técnico posterior, la planificación silvicultural queda fragmentada y carece de retroalimentación para una mejora continua.

Además, la prevalencia de la dinámica de “siembra y abandono”, deriva en tasas de mortalidad temprana (tasas desconocidas por la falta de seguimiento), generando la pérdida recurrente de la inversión pública y dificultando la consolidación efectiva de las nuevas coberturas vegetales en la ciudad. En conjunto, este diagnóstico evidencia la necesidad urgente de construir una capacidad operativa robusta, fortalecer la articulación interinstitucional, implementar protocolos estandarizados y consolidar sistemas de monitoreo permanente, que permitan a la ciudad transitar hacia un modelo de gestión fitosanitaria preventivo, basado en ciencia y articulado con los actores técnicos del territorio.

8.11. Mapeo de conflictos y riesgos

Los siguientes sentencias son consideradas las causales de riesgos para no poder alcanzar lo que se plantea:

- Estatuto desactualizado.
- Falta de articulación de los gremios al PSU, p.ej., constructoras.
- Falta de presupuesto (según dice la resolución Dagma 1530 de 2019).
- Falta de continuidad operativa.
- Inestabilidad laboral.
- Carencia de capacitación permanente del personal a cargo.
- Desarticulación interinstitucional.
- Traslape de competencias.
- Limitaciones logísticas derivadas de la carencia de estándares para desarrollar. las actividades silviculturales.

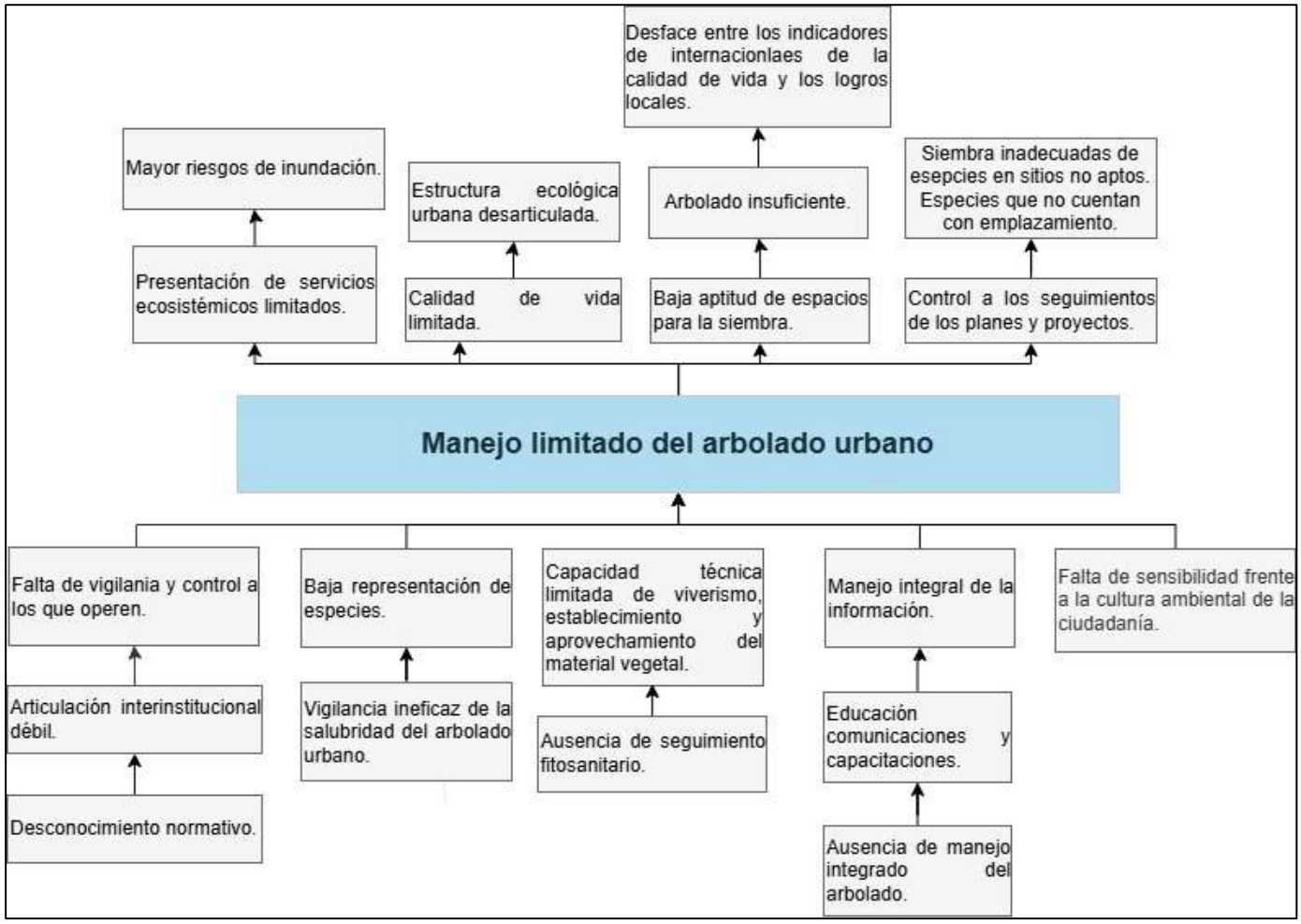


Ilustración 9. Árbol de causas y efectos en la silvicultura urbana de Cali.
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.

9. ÁRBOL DE OBJETIVOS Y ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA

El árbol de soluciones plantea un conjunto articulado de estrategias orientadas a alcanzar una gestión integral, sostenible y armónica del arbolado urbano, mediante acciones institucionales, técnicas, ecológicas y comunitarias. Las soluciones se organizan en tres niveles: fortalecimiento institucional, optimización de los procesos silviculturales y fortalecimiento social y técnico.

Se propone robustecer la estructura institucional mediante:

- Vinculación coherente de nuevos equipos al proceso de planificación.
- Operación efectiva del SIMAP y su articulación con los instrumentos estratégicos (POT, PGIRS, PSU).
- Alineación de indicadores locales con estándares internacionales, aumentando coherencia y capacidad de medición.
- Cumplimiento normativo, especialmente del artículo 16 del Estatuto Silvicultural.

Estas acciones buscan generar un aparato institucional sólido, coordinado y con capacidad de respuesta frente a las necesidades del arbolado urbano. El árbol de soluciones promueve un fortalecimiento técnico integral del ciclo de vida del arbolado:

- Incrementar y equilibrar la tasa de establecimiento, incluyendo reposición, nuevas siembras y compensaciones.
- Optimizar la implantación silvicultural para reducir riesgos, especialmente inundaciones.
- Consolidar el conocimiento técnico en producción, establecimiento y mantenimiento del arbolado urbano.
- Diseñar estrategias de reconversión de sitios endurecidos para mejorar condiciones de siembra.
- Incrementar la interacción funcional del arbolado con el ecosistema urbano, fortaleciendo áreas de protección, conectividad ecológica y resiliencia.
- La prioridad es asegurar prácticas silviculturales más efectivas, alineadas con la sostenibilidad y la gestión del riesgo.

Las soluciones incluyen:

- Formación técnica especializada para instituciones y personal silvicultor, especialmente en manejo de plagas y enfermedades (MIPEAU).
- Articulación entre universidades, institutos y programas sanitarios para mejorar el monitoreo y seguimiento del arbolado.

- Promoción de la integración y administración de la información silvicultural, asegurando sistemas confiables y accesibles.
- Estas acciones buscan garantizar una gestión sanitaria preventiva y una toma de decisiones basada en datos.

El árbol de soluciones también destaca la dimensión social de la silvicultura:

- Impulsar educación, cultura y comunicación ambiental para transformar conductas que afectan la salud del arbolado.
- Valorar los servicios ecosistémicos, aumentando su reconocimiento en la ciudadanía y en la gestión pública.
- Promover el aumento de la capacidad reguladora del arbolado urbano, en línea con la sostenibilidad ecológica.
- La intención es consolidar una relación positiva, informada y corresponsable entre ciudadanía e instituciones.

El árbol de soluciones plantea una estrategia integral que combina fortalecimiento institucional, mejora técnica del manejo silvicultural y transformación sociocultural. Con este conjunto de acciones, se busca asegurar un arbolado urbano más sano, resiliente, funcional y gestionado de manera coherente entre instituciones y comunidad, garantizando así la sostenibilidad ecológica y social de Santiago de Cali.

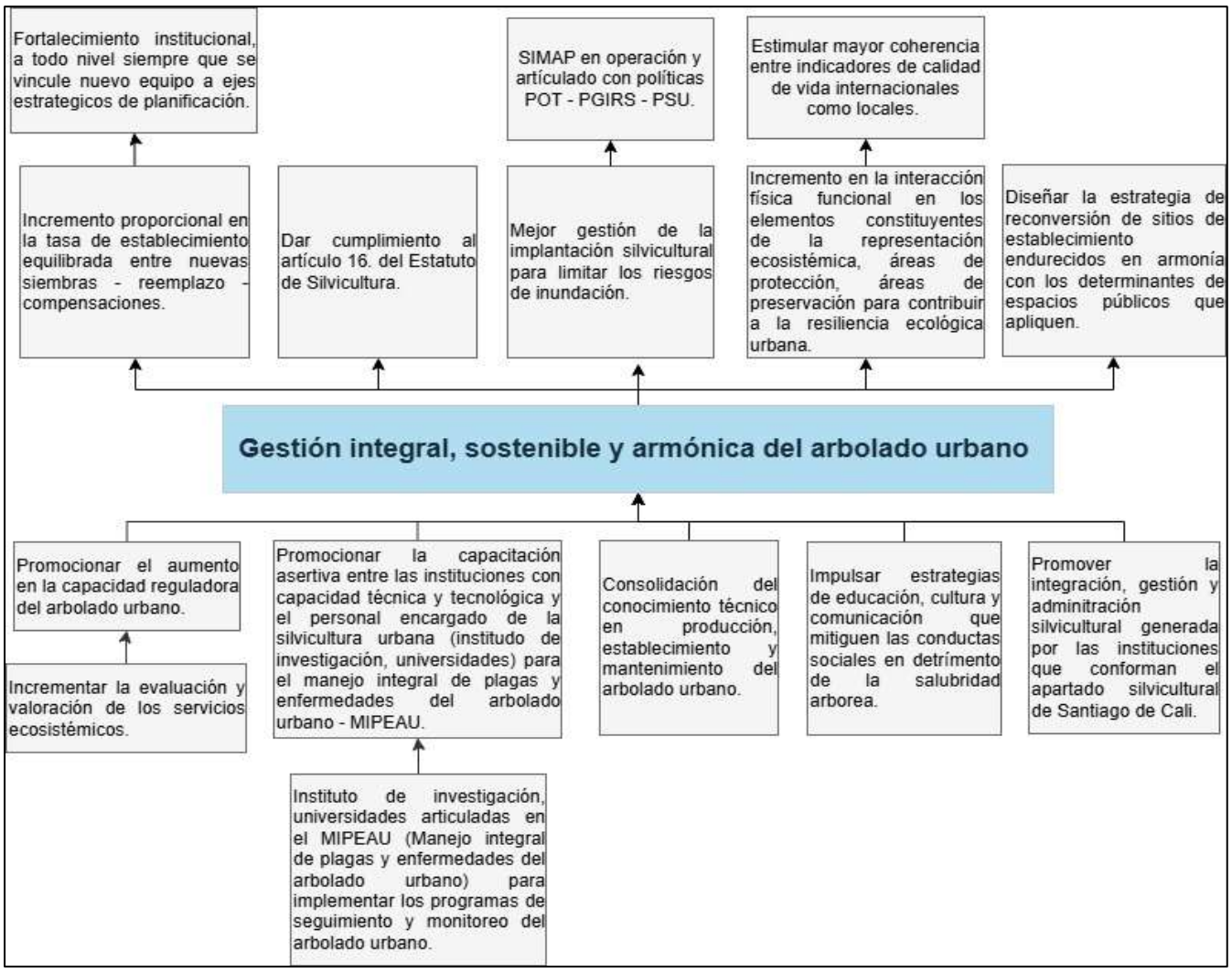


Ilustración 10. Árbol de fines y medios en la silvicultura urbana de Cali
Fuente: Elaboración propia. Convenio 0017 de 2025.