



Impacto de la Normatividad y la Jurisprudencia en la Movilidad Sostenible de Bogotá y su Implementación en Proyectos de Infraestructura¹

The Impact of Legislation and Case Law on Sustainable Mobility in Bogotá and Its Implementation in Infrastructure Projects

Felipe Hurtado Murcia

Abogado de la Pontificia Universidad Javeriana, especialista en Gestión Pública de la Universidad de los Andes. Además es candidato a Magister en Derecho Público para la gestión administrativa de esta última universidad. Abogado litigante y consultor en asuntos de derecho administrativo, contratación estatal, derecho ambiental, responsabilidad fiscal y seguros. Actualmente presta sus servicios profesionales en la Secretaría Jurídica Distrital como contratista. fhurtadom@secretariajuridica.gov.co

Juan Helman Fernández Duran

Abogado de la Universidad Libre, especialista en derecho administrativo y probatorio. En el campo profesional, se ha desempeñado en diferentes cargos en la Rama Judicial en la jurisdicción de lo contencioso administrativo. Actualmente presta sus servicios profesionales en la Secretaría Jurídica Distrital como contratista. jhfernandezd@secretariajuridica.gov.co

¹ Este artículo es producto de la experiencia e interés de sus autores trabajando en asuntos ambientales dentro de la Secretaría Jurídica Distrital y una revisión de la información pública que reposa en el SECOP y el Banco de proyectos del BID.

Sumario

p /11 *Introducción*

p /13 *I. Marco Normativo Y Jurisprudencial*

p /13

A. Principio de Desarrollo Sostenible.

p /14

B. Principio de Precaución Ambiental.

p /15

C. Responsabilidad de las autoridades administrativas.

p /16

D. Principio de Armonía Regional.

p /17

E. Plan de movilidad sostenible y segura.

p /22 *II. Concepto y ejemplos internacionales de movilidad sostenible*

p /24

A. Ampliación de la Red de Mi Teleférico en el área metropolitana de La Paz.

p /28

B. Proyecto Integral de Electromovilidad y de Aumento de la Resiliencia de la Infraestructura de Transporte Público en la Ciudad de Panamá, Panamá.

p /30 *III. Conclusiones*

p /30 *IV. Referencias*

Resumen

El artículo ofrece un análisis sobre la normatividad y la jurisprudencia vigentes en Colombia en materia de movilidad sostenible —incluyendo decisiones del Consejo de Estado y de la Corte Constitucional que se consideran de importancia liminar— y su impacto en la implementación de proyectos de infraestructura para la movilidad sostenible en Bogotá, en diálogo con la literatura académica reciente sobre movilidad sostenible en América Latina. A través del examen de dos experiencias internacionales comparadas y de una iniciativa contractual distrital en curso, leídas a la luz de la pirámide de movilidad saludable y sostenible, se identifican desafíos estructurales y oportunidades estratégicas en la planificación, ejecución e integración de estas iniciativas, destacando la necesidad de un enfoque holístico que armonice consideraciones ambientales, sociales y económicas. Se enfatiza la importancia de un marco normativo y jurisprudencial sólido, adaptable y dotado de metas verificables que facilite la transición hacia sistemas de transporte más eficientes, resilientes y sostenibles, consolidando así modelos de desarrollo urbano alineados con las exigencias contemporáneas de movilidad y sustentabilidad.

Abstract

This article provides a rigorous analysis of the regulatory framework and case law currently in force in Colombia on sustainable mobility —including decisions of the Consejo de Estado and the Constitutional Court considered of pivotal importance— and their impact on the implementation of infrastructure projects for sustainable mobility in Bogotá, engaging with recent academic literature on sustainable mobility in Latin America. Through the examination of two comparative international case studies and an ongoing district contractual initiative, read through the lens of the healthy and sustainable mobility pyramid, the article identifies structural challenges and strategic opportunities in the planning, execution, and integration of these initiatives, emphasizing the need for a holistic approach that harmonizes environmental, social, and economic considerations. The study underscores the importance of a robust, adaptable regulatory and jurisprudential framework with verifiable targets that facilitates the transition toward more efficient, resilient, and sustainable transportation systems, thereby consolidating urban development models aligned with contemporary mobility and sustainability demands.

Palabras clave

Movilidad Sostenible, derecho ambiental, principio de precaución, proyectos de infraestructura, energía eléctrica, renovación de infraestructura, medio ambiente, pirámide de movilidad sostenible.

Keywords

Sustainable Mobility, Environmental Law, Precautionary Principle, Infrastructure Projects, Electric Energy, Infrastructure Renewal, Environment, Sustainable Mobility Pyramid.

Introducción

La movilidad sostenible se ha convertido en un eje fundamental en la planificación urbana moderna, donde la integración de infraestructuras eficientes y ambientalmente responsables resulta esencial para mitigar el impacto del transporte sobre el medio ambiente y mejorar la calidad de vida en las ciudades. Este estudio tiene como objetivo analizar el marco normativo y jurisprudencial vigente en Colombia, así como explorar ejemplos concretos de implementación de proyectos de movilidad sostenible en el contexto nacional e internacional.

El alcance del artículo abarca la revisión de leyes y regulaciones aplicables, destacando su papel en la planificación y ejecución de proyectos de transporte sostenible. Se examinan también decisiones clave del Consejo de Estado y de la Corte Constitucional que han influido en el desarrollo normativo y en la aplicación de principios como el desarrollo sostenible y la precaución. A nivel práctico, se incluyen estudios de casos sobre iniciativas exitosas en otras regiones de América Latina, con el fin de identificar buenas prácticas y desafíos comunes en la transición hacia un sistema de movilidad más eficiente y ecológico.

Metodológicamente, la investigación se desarrolla a partir de un análisis documental

de normativas, jurisprudencia y proyectos en curso, puesto en diálogo con la literatura académica reciente sobre movilidad sostenible y derecho ambiental, y complementado con un análisis de los impactos ambientales y económicos de estas iniciativas a partir de las fuentes normativas, jurisprudenciales y académicas revisadas. La estructura del documento se organiza en cuatro partes: primero, la revisión del marco normativo y jurisprudencial que rige la movilidad sostenible en Bogotá; segundo, el examen de experiencias internacionales comparables y de una iniciativa contractual distrital en curso; tercero, la identificación de obstáculos y oportunidades derivados de ambos ejercicios; y, finalmente, las conclusiones del estudio.

Este análisis se inscribe, además, en un diálogo con la literatura académica reciente sobre movilidad sostenible en América Latina, que ha documentado tanto los patrones de desigualdad socioespacial en el acceso a modos de transporte sostenible como las metodologías para su estudio. Robert, Gouëset y Demoraes (Coords.) et al. (2022), comparan las periferias populares de Bogotá y Lima para evidenciar las dificultades de movilidad cotidiana en las zonas de mayor desventaja social, mientras que Villar-Uribe, Demoraes y Penagos-Ávila (2024) profundizan en el caso bogotano y muestran

La movilidad sostenible se ha convertido en un eje fundamental en la planificación urbana moderna, donde la integración de infraestructuras eficientes y ambientalmente responsables resulta esencial para mitigar el impacto del transporte sobre el medio ambiente y mejorar la calidad de vida en las ciudades.

que, pese a las carencias de infraestructura, los habitantes de la periferia popular ya se desplazan mayoritariamente en modos sostenibles. Estos hallazgos se complementan con estudios previos sobre la eficiencia del transporte público colectivo frente a sistemas BRT como Transmilenio (Amézquita, Durán Matiz y Fajardo Morales, 2016), que ya señalaban la oportunidad de fortalecer las metas normativas verificables en materia ambiental para el transporte urbano alternativo, oportunidad que, como se mostrará, sigue vigente en el régimen jurídico examinado en este artículo.

La comparación entre el trazado confirmado de la Línea 1 del Metro de Bogotá y el diagnóstico de Robert, Gouëset y Demoraes et al. (2022) permite matizar esta lectura. El trazado, de 23,9 kilómetros y 16 estaciones, corre desde Bosa hasta la calle 72 con avenida Caracas, atravesando las localidades de Bosa, Kennedy, Puente Aranda, Los Mártires, Antonio Nariño, Santa Fe, Chapinero, Teusaquillo y Barrios Unidos (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2026a; El Tiempo, 2026), con más del 80 % de avance de obra al cierre del primer semestre de 2026 y entrada en operación prevista para marzo de 2028. Esto significa que la primera línea sí conecta dos de las localidades que Robert et al. (2022) identifican expresamente como periferias populares de alta densidad —Bosa y Kennedy—, lo que constituye una respuesta parcial al vacío que el estudio diagnosticó en 2022, cuando advertía que, en ausencia de una oferta de metro, Bogotá seguía siendo una de las ciudades más congestionadas de la región, con mayor duración de los viajes en las zonas periféricas del sur. Sin embargo, el trazado no llega a Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal ni Suba, localidades que el mismo estudio señala —junto con el municipio de Soacha, calificado como “el caso más crítico”— por concentrar una población económicamente activa desproporcionada frente a la oferta local de empleo. En otras palabras, la Línea 1 alivia la desconexión de solo una parte de la periferia popular identificada por la literatura, y deja sin resolver, al menos en esta primera fase, el déficit de movilidad de las zonas que el propio estudio describe como las más críticas de la ciudad.

El ejercicio comparativo puede extenderse a la Línea 2 del Metro de Bogotá, actualmente en

fase de licitación pública internacional —tras haberse declarado desierta una primera ronda en enero de 2026 y reabierto el proceso en febrero de ese mismo año—, con adjudicación prevista para el primer trimestre de 2027 y entrada en operación proyectada para 2035 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2026b). El trazado confirmado, de aproximadamente 15,5 kilómetros y 11 estaciones (diez subterráneas y una elevada), conectará las localidades de Chapinero, Barrios Unidos, Engativá y Suba. A diferencia de la Línea 1, cuyo aporte a la periferia popular se limita a la coincidencia con las localidades de Bosa y Kennedy, la Línea 2 se alinea de manera más directa con hallazgos específicos de Robert et al. (2022): el estudio seleccionó El Rincón de Suba como una de únicamente cuatro zonas prioritarias de análisis en Bogotá —junto con Altos de Cuzcá en Soacha, El Porvenir en Bosa y El Lucero en Ciudad Bolívar—, y señaló a Engativá como una de solo dos excepciones (junto con San Isidro-Patios) a la regla según la cual las zonas de mayor desventaja social y dificultad de movilidad se concentran en el sur del Distrito Capital y en Soacha. En este sentido, la Línea 2 se dirige, en principio, hacia dos de los puntos más críticos identificados por la literatura académica. Sin embargo, el horizonte de esta mejora es considerablemente más lejano que el de la Línea 1: con operación proyectada para 2035, transcurrirán más de una década desde el diagnóstico de 2022 hasta que los habitantes de Suba y Engativá vean resuelta, así sea parcialmente, la desconexión que el estudio documentó, lo que refuerza el argumento de este artículo sobre la oportunidad de fortalecer las metas normativas con fechas verificables, no solo para la electrificación del transporte, sino para la propia expansión de la red de transporte masivo.

Entre los hallazgos más relevantes, se resalta la necesidad de un marco normativo más claro y adaptable que facilite la transición hacia modelos de transporte público de bajas o cero emisiones, así como la importancia de la articulación entre las políticas públicas y la inversión en infraestructura sostenible. Se concluye que, si bien existen avances significativos en la materia, persisten retos normativos, técnicos y financieros que deben ser abordados para consolidar un sistema de movilidad alineado con las exigencias de sostenibilidad y desarrollo urbano responsable.

I. Marco normativo y jurisprudencial

A. Principio de desarrollo sostenible

El principio de desarrollo sostenible se consignó en la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972. En concreto, en el artículo 2, se estableció que los recursos naturales debían ser preservados en beneficio de las generaciones presentes y futuras, a través de una cuidadosa planificación y ordenación².

Sobre la naturaleza jurídica de este instrumento conviene precisar que la Declaración de 1972 constituye, en sí misma, un instrumento de *soft law* sin fuerza vinculante autónoma en el derecho internacional; su relevancia en el ordenamiento colombiano no deriva de una incorporación automática al bloque de constitucionalidad en sentido estricto, sino de su función como criterio hermenéutico que orienta la interpretación de los deberes ambientales previstos en la propia Constitución Política, en línea con la caracterización que Suelt-Cock (2016) hace del bloque de constitucionalidad como una figura sensible al contexto histórico y normativo en el que se aplica.

Esta lectura del desarrollo sostenible como un mandato jurídicamente exigible, y no solo como una aspiración programática, encuentra respaldo en la doctrina reciente: Becerra (2025) propone la sostenibilidad como un nuevo paradigma jurídico llamado a complementar al del Estado Social frente a la crisis ambiental

contemporánea, lo cual refuerza la premisa de que los principios examinados en esta sección son herramientas jurídicas exigibles frente a la inacción normativa.

En ese sentido el artículo 80 de la Constitución Política, prevé que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, puntualizando que deberá prevenir y controlar factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

De manera que el Consejo de Estado³ ha considerado que, si bien es urgente cuidar los recursos naturales de nuestro país, también era indispensable que el Estado continuara con el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta que este conduce al crecimiento económico, al mejoramiento de la calidad de vida y al bienestar social, sin producir un agotamiento de los recursos naturales ni deteriorar el medio ambiente.

De resaltar que el principio de desarrollo sostenible responde a la unión entre medio ambiente y el desarrollo. En ese sentido, el Consejo de Estado⁴ ha subrayado que consiste en el deber que tiene la Administración- como la sociedad general- en razón de ese vínculo, de adoptar decisiones económicas, sociales y

² Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, providencia de 12 de febrero de 2015; M.P. María Claudia Rojas Lasso; número único de radicación 85001- 23-31-001-2012-00044-00.

³ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, providencia de 21 de junio de 2000; M.P. Olga Inés Navarrete Barrero; número único de radicación 11001- 03-24-000-1999-5604-01.

⁴ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, providencia de 5 de noviembre de 2013; M.P. María Claudia Rojas Lasso; número único de radicación 25000-23-25-000-2005-00662-03(AP).

políticas, considerando el impacto ambiental de las mismas.

De este modo es clara la obligación que tiene el Estado colombiano de orientar sus actuaciones en materia ambiental bajo el principio de desarrollo sostenible, teniendo en cuenta el equilibrio entre lo económico, lo social y ambiental.

En ese sentido, se debe tener en cuenta que Colombia es uno de los pocos países que ha acogido una Constitución ecológica, que establece la protección y defensa del medio

ambiente desde varios puntos de vista como: i) una obligación en cabeza del Estado y de los particulares; ii) un derecho y un deber colectivo; iii) un factor determinante del modelo económico que se debe adoptar; y iv) una limitación al ejercicio pleno de los derechos económicos.

Así, como se precisó la Constitución Política se le impone al Estado la planificación y gestión de los recursos naturales, lo que se constituye en una garantía de racionalización del uso de estos.

B. Principio de precaución ambiental

En este punto, se torna de importancia el principio de precaución ambiental, que se encuentra establecido en instrumentos internacionales – como la Declaración de Río de Janeiro de 1992, el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y en expresas disposiciones de nuestro ordenamiento jurídico, principalmente la Ley 99 de 1993, que constituye una de las directrices en materia de protección ambiental, la cual tiene como fin proteger el medio ambiente, debiendo ser aplicado por los estados según sus capacidades, cuando sea inminente el daño grave o irreversible al medio ambiente.

Precisamente, dicho principio no es una regla diseñada para resolver casos concretos, sino un mandato de optimización: no tiene un carácter prohibitivo o paralizante, sino que constituye un llamado a la acción regulatoria del Estado, en virtud del cual las autoridades administrativas deben escoger los medios apropiados para alcanzar la finalidad perseguida. Sin embargo, el principio de precaución no se agota en ese mandato de optimización, pues también opera como una norma de aplicación directa a casos concretos, en los que las autoridades públicas o los jueces deben determinar si una actividad determinada genera un riesgo de daño grave e irreversible al medio ambiente. En esa medida,

el principio constituye una regulación técnica idónea y suficiente para evitar, contener o conjurar dichos peligros.

Sobre el particular el artículo 1° de la Ley 99 de 1993⁵ ha positivizado el referido principio en tanto, refiere pautas orientadoras para la defensa de un ambiente sano, enmarcado en el deber de los estados y, por consiguiente, de las entidades territoriales de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para que de esta manera se pueda garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, el numeral 6° del artículo 1° de la citada Ley, prevé que la precaución es un principio general del derecho que tiene aplicación en los casos de existencia de peligro de daño grave e irreversible y que la falta de certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Esta lectura del principio de precaución no es exclusiva de la jurisdicción contencioso administrativa: la Corte Constitucional colombiana también lo ha desarrollado en su jurisprudencia, exigiendo a las autoridades metas y evaluaciones de impacto verificables cuando se advierte un riesgo de daño grave o irreversible al medio

⁵ “por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.”

ambiente (Cristancho Díaz, 2022), estándar que resulta directamente aplicable a la oportunidad de fortalecer las metas de electrificación que se examina más adelante en este artículo.

Esta lectura jurisprudencial es consistente con la doctrina clásica sobre el contenido del principio precautorio, que subraya su función como mandato de acción frente a la incertidumbre científica, antes que como criterio paralizante de la actividad estatal (Cafferatta, 2004).

En consecuencia, el mencionado principio se aplica a casos en los que no se tiene certeza del impacto ambiental de alguna actividad particular. Lo anterior en el sentido que el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede ocurrir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer los efectos ambientales por medio del conocimiento científico disponible en su momento, aunque se sepa que los efectos son nocivos⁶.

C. Responsabilidad de las autoridades administrativas

En el caso particular de Colombia hay numerosas actividades que buscan contribuir con el crecimiento económico del país; no obstante, muchas de estas generan impactos al medio ambiente, por lo que existen autoridades ambientales que controlan estas acciones y regulación específica.

En los casos particulares donde se presente una falta de certeza científica frente a temas que afecten el medio ambiente, el Consejo de Estado⁷ se ha inclinado a que la decisión necesariamente debe ir dirigida a la protección del medio ambiente, por cuanto si se adelanta la actividad y luego se demuestra que ocasionaba un grave daño ambiental, sería imposible revertir sus consecuencias.

En ese orden, resulta necesario hacer referencia a la carga de la prueba en sede del principio

de precaución. Sobre el particular, el Consejo de Estado ha considerado que la carga de la prueba se invierte, en el sentido que la parte que no quiera que se le apliquen las medidas para proteger el medio ambiente debe demostrar que las actividades a realizar no conllevan peligro de daño grave e irreversible para el ambiente, aunque exista amenaza, se debe tener certeza científica de los efectos o acciones que se desplegaran para mitigar dicho daño.⁸

Esta lógica de inversión de la carga de la prueba es coherente con la doctrina sobre responsabilidad por daño ambiental, que concibe la reparación y la prevención del daño al ambiente como dos caras de una misma obligación estatal, antes que como remedios sucesivos e independientes (Vázquez García, 2004).

D. Principio de armonía regional

En este punto, se debe hacer mención al principio de armonía regional, previsto en el artículo 63 de la Ley 99 de 1993, según el cual las entidades territoriales, como los departamentos, distritos, municipios y territorios indígenas,

ejercerán funciones constitucionales y legales relacionadas con el medio ambiente de forma coordinada y armónica, con sujeción a las normas de carácter superior.

6 Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, providencia de 30 de enero de 2013; M.P. Stella Conto Díaz del Castillo; número único de radicación 18001-23-31-000-1999- 00278-01.

7 Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, providencia de 13 de julio de 2017; M.P. Roberto Augusto Serrato Valdés; número único de radicación 15001-23-33-000-201400223-01.

8 Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, providencia de 13 de junio de 2019; M.P. Roberto Augusto Serrato Valdés; número único de radicación 68001- 23-33-000-2015-00962-01.

Sobre la aplicación de este principio el Honorable Consejo de Estado⁹ consideró que a fin de garantizar un manejo unificado, coherente y racional de los recursos naturales que hacen parte del medio ambiente, las autoridades ambientales en el ejercicio de sus funciones podrán expedir normas complementarias en su jurisdicción cuando las circunstancias especiales así lo ameriten, de manera que los particulares perturben el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, obligará a que los entes territoriales tomen medidas para protegerlo.

En el referido pronunciamiento judicial se estableció que las autoridades accionadas debían dar cumplimiento al principio de armonía regional y ejercer sus funciones en materia ambiental, en este caso, en relación con el recurso natural de aire, amparando de esta manera los derechos colectivos al ambiente sano y a la salubridad pública.

Conectando lo anterior con el objeto de estudio, la movilidad sostenible es una de las actuaciones que posibilitan una mejor calidad de aire, por cuanto de contar con transporte público sostenible, no sólo disminuirán las emisiones de contaminantes del aire, sino que motivará al ciudadano a utilizar de manera prioritaria este tipo de medio de transporte. En otras palabras, las decisiones de la administración deben ser coherentes con los postulados de un medio ambiente sano y, en consecuencia, a favor de la conservación y cuidado del medio ambiente, cuando se advierta que existe un peligro o amenaza a este,

por actividades desarrolladas por particulares o por las autoridades.

En ese sentido, se debe evaluar si el Distrito Capital de Bogotá ha diseñado planes para conseguir una movilidad sostenible a corto plazo, como lo podría ser la peatonalización de vías, ciclorrutas urbanas, la totalidad de la flota de vehículos que integran el Sistema Integrado de Transporte Público – SITP sean eléctricos o con bajas emisiones. Así se entiende que el proyecto de renovación vehicular es un tema del cual no se tiene certeza sobre su culminación.

Siendo ello así, se debe establecer un plan que implemente medidas preventivas concretas a corto y mediano plazo, entendiendo que este tipo de medidas, como lo es la renovación de la flota de buses de transporte público en Bogotá, tendría un impacto importante en el medio ambiente y la salud de las personas.

Esta exigencia de actuación coordinada entre autoridades de distinto nivel y competencia coincide con lo que la literatura reciente sobre desarrollo urbano sostenible en América Latina identifica como un factor determinante del éxito de las políticas de movilidad: Murillo Delgado, Calderón Muñoz, Icaza Valencia y Sánchez Bazantes (2023) subrayan que la planificación urbana sostenible en la región solo es efectiva cuando integra movilidad, equidad social y gobernanza participativa entre los distintos niveles de autoridad, precisamente el estándar que el principio de armonía regional exige en el ordenamiento colombiano.

9 Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, providencia de 31 de mayo de 2018; M.P. Hernando Sánchez Sánchez; número único de radicación 50001-23-33-000-2015-00234-01.

E. Plan de Movilidad Sostenible y Segura

Contenido normativo

En ese sentido, el numeral 14 del artículo 9 del Decreto 497 de 2023¹⁰, sobre metas del Plan de Movilidad Sostenible y Segura, establece que uno de los fines del referido plan es “Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero- GEI asociadas al sistema de movilidad”. Paso seguido, dispone unos objetivos para la movilidad sostenible y segura, precisando que el objetivo es consolidar la movilidad sostenible; sin embargo, no plantea dentro de la estrategia que la flota del Sistema Integrado de Transporte - SITP sea en su totalidad eléctrico o de bajas emisiones, sino que propone descarbonizar el Transporte Público de Pasajeros en Bogotá, mediante la consolidación de la red férrea, corredores verdes de alta y mediana capacidad, cables aéreos, cicloinfraestructura

de escala distrital y la incorporación de calles completas, lo que tiene como resultado la falta de soluciones a la problemática, teniendo en cuenta que gran parte de la ciudadanía se moviliza en transporte público.

No obstante, el artículo 78 del citado decreto, sobre ascenso tecnológico del parque automotor, dispone que la renovación de la flota del Sistema Integrado de Transporte se deberá realizar a vehículos cero y bajas emisiones, pero no establece cifras ni fechas específicas, lo que genera falta de certeza de la llegada de que la totalidad de la flota del Sistema Integrado de Transporte - SITP sea ambientalmente sostenible.

Análisis crítico

La situación es preocupante, por cuanto en el sector transporte, Bogotá sigue en crecimiento, siendo un factor importante para la emisión de gases efecto invernadero, lo que con el paso del tiempo va a llevar aún más al deterioro de la calidad del aire; y en consecuencia, el incremento de los riesgos asociados a enfermedades respiratorias en la población.

De suerte que se hace necesario fortalecer las acciones sectoriales con el objeto de lograr un sistema de movilidad sostenible, resaltando los esfuerzos que ha realizado el Distrito Capital de Bogotá por la promoción del transporte no motorizado, se ve todavía relegada la tarea frente a una transición hacia un sistema de movilidad que sea responsable con el ambiente y la ciudadanía; en especial, en el sistema de transporte público, porque como se indicó no existen fechas ni parámetros claros en la norma establecida para el efecto.

Aquí toma relevancia el principio de precaución, entendiéndolo como ese llamado a la acción regulatoria en este caso del Distrito Capital de Bogotá, con el objetivo de alcanzar esa finalidad propuesta en el Decreto 497 de 2023; es decir, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al sistema de movilidad, sin que allí se dispusiera de metas concretas, lo cual no demuestra que se estén cumpliendo las funciones de la entidad territorial en materia ambiental, en específico, con el recurso natural de aire.

De esta manera el estudio técnico que hace parte de los anexos del citado Decreto fija unas metas de descarbonización del transporte hacia 2050 y, específicamente, una meta para 2030 para reducir en un 51% las emisiones de gases de efecto invernadero frente al escenario base, además de establecer porcentajes mínimos de incorporación de flota de cero emisiones en hitos específicos del tiempo.

10 “Por el cual se adopta el Plan de Movilidad Sostenible y Segura - PMSS - para Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”



Asimismo, indica que los escenarios de renovación de flota deberán ajustarse para cumplir dichos porcentajes y metas.

Así, en dicho estudio se hace referencia a que en el Plan de Movilidad Sostenible y Segura incorpora indicadores con metas intermedias de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero asociadas al sistema de movilidad, proyectando reducciones del 20%, 31% hasta alcanzar una reducción del 40% en el horizonte final del plan. En ese mismo sentido, en materia de calidad del aire, el estudio técnico anexo a la citada normativa recuerda que el “Plan Aire” fijó como meta para el 2030 reducir emisiones de material particulado 2.5 en un 22% y de material particulado 10 en un 17%, lo que demuestra que el Plan de Movilidad Sostenible y Segura de Bogotá se soporta en objetivos ambientales medibles.

Esta oportunidad de precisar cifras y fechas verificables para la electrificación del transporte público no es exclusiva del caso bogotano: ya en 2019, Quintero-González señalaba la conveniencia de metas normativas verificables en las propuestas de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible para Colombia, una brecha que el Plan de Movilidad Sostenible y

Segura, en su actual fase de implementación, tiene la oportunidad de cerrar. La literatura regional sobre electromovilidad confirma que esta área de mejora responde a un patrón más amplio de retos de coordinación institucional en la electrificación de flotas de transporte público, documentado tanto en Brasil como en México (Pabst et al., 2025; Salgado-Conrado, Álvarez-Macías, Loera-Palomo y García-Contreras, 2024), lo que sugiere que fortalecer las metas concretas en Bogotá representa una oportunidad alineada con una tendencia regional compartida, y no una falencia exclusivamente local.

Como muestra de este contraste entre el avance operativo y la oportunidad de consolidar metas normativas vinculantes, cabe señalar que, en la práctica, la renovación de la flota del SITP ya avanza de manera significativa: a julio de 2026, Bogotá contaba con 1.575 buses eléctricos en operación, con la llegada reciente de 21 nuevos buses 100 % eléctricos ensamblados en la planta de Yutong en China, y el anuncio de más de 350 buses adicionales en los meses siguientes en virtud de los otrosíes suscritos con los concesionarios de la Fase III (TRANSMILENIO S.A., 2026). Esta cifra confirma que el ritmo de electrificación existe y es medible en la práctica operativa del Sistema, lo que constituye una base sólida sobre la cual el Distrito tiene la oportunidad de consolidar una meta normativa vinculante, con fecha y porcentaje exigibles, en línea con el estándar de precaución examinado en la Sección II.

Esta discusión sobre metas normativas puede enriquecerse, además, con un marco conceptual reciente que ordena jerárquicamente las formas de movilidad según su contribución a la salud y a la sostenibilidad: la pirámide de movilidad saludable y sostenible propuesta por Daponte Codina et al. (2023). Este modelo distingue tres niveles: en la base, los desplazamientos activos —caminar, bicicleta, patinete no motorizado—, asociados a los mayores beneficios de salud y sostenibilidad; en un nivel intermedio, los vehículos de movilidad personal eléctricos y el transporte público; y en la cúspide, el transporte motorizado privado —automóviles, motocicletas—, asociado a los

menores beneficios en ambos ejes. Vista a través de este marco, cabe destacar que el Plan de Movilidad Sostenible y Segura no se limita al nivel intermedio de la pirámide: el propio Decreto 497 de 2023, como se señaló, contempla también cicloinfraestructura de escala distrital y la incorporación de calles completas, es decir, intervenciones dirigidas a la base. Esa misma oportunidad de precisar cifras y fechas verificables identificada respecto de la electrificación de la flota se extiende a estas metas: el decreto menciona la cicloinfraestructura como estrategia, y podría complementarse con una meta de cobertura, de kilómetros de ciclorrutas o de plazos de ejecución equivalente a la que ya exige para el ascenso tecnológico del parque automotor. En otras palabras, uno de los hallazgos centrales de este artículo —la oportunidad de fortalecer las metas normativas verificables— no se limita al nivel intermedio de la pirámide de movilidad, sino que también alcanza a la base, precisamente el nivel que, según Daponte Codina et al. (2023), concentra los mayores beneficios para la salud pública y la sostenibilidad ambiental.

De resaltar que el daño a un derecho colectivo, como lo es el goce a un ambiente sano, si bien a veces es de difícil prueba para concretar la conexidad con un riesgo inminente para la salud humana, se puede inferir que mantener un parque automotor en el sistema de transporte público de la ciudad con un elevado índice de inmisión de gases puede estar generando efectos adversos en la salud de los bogotanos y la procura existencial de los mismos.

En esa línea, los posibles efectos de las inmisiones de gases generadas no solo por los automotores del Sistema Integrado de Transporte, sino también por los vehículos particulares y los taxis, sobre el medio ambiente y la salud física de los ciudadanos evidencian una oportunidad de fortalecimiento normativo: la fijación de metas verificables de electrificación y de reducción de emisiones, tanto para el parque público como para el privado, permitiría al Distrito consolidar y hacer plenamente exigible

el cumplimiento del principio de precaución que ya orienta su actuación.

Lo expuesto en precedencia, debido a que no se han tomado medidas concretas que detengan la afectación de los recursos naturales y en general del medio ambiente; no obstante, para evitar una responsabilidad estatal se ha venido desarrollando una movilidad sostenible como punto central en la materialización de fines estatales, de cara a las generaciones futuras, lo que necesariamente implica apegarse por el menor impacto posible sobre los derechos colectivos.

Lo anterior, tiene su justificación normativa en lo dispuesto en el artículo 80 y el numeral 8° del artículo 95 de la Constitución Política, bajo el entendido que los daños al medio ambiente se constituyen como daños antijurídicos, así se configuren en desarrollo de una actividad lícita, por lo que desde el punto de vista constitucional el Estado se encuentra en la obligación de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, exigir la reparación de daños causados y sancionar los comportamientos que transgredan normas ambientales vigentes¹¹.

Con todo lo anterior, se debe evaluar que si bien el Distrito Capital de Bogotá ha sido diligente frente a sus obligaciones constitucionales y legales, por cuanto ha realizado tareas interesantes y de manera progresiva para poner fin al impacto ambiental negativo, teniendo en cuenta que en particular en lo relativo a temas de movilidad sostenible ha desarrollado e implementado varios programas como: i) al trabajo en bici; ii) registro de la bici; iii) promoción de “eco conducción”; iv) planes integrales de movilidad sostenible; y v) el día del peatón. Los cuales tienen como objetivo principal el aumento de viajes en modos sostenibles, resultando de este ejercicio una expresión del principio de desarrollo sostenible, teniendo en cuenta que contribuye a la necesidad de que los seres humanos procuren un mejor comportamiento que permita preservar el medio ambiente y los recursos naturales.

11 Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Cuarta, providencia de 12 de marzo de 2012; M.P. Carmen Teresa Ortiz de Rodríguez; número único de radicación 11001- 03-27-000-2008-00041-00.

A más de adelantar diferentes acciones con el objeto de incentivar un sistema de transporte sostenible, priorizando el transporte activo – caminata y bicicleta, se ha venido trabajando por la inclusión de Bogotá como una ciudad con una movilidad motorizada ecoeficiente, teniendo como eje principal el Sistema Integrado de Transporte - SITP, para así poder reducir el impacto ambiental negativo ocasionado por la demanda de viajes mayoritariamente motorizada.

Si bien la ciudad viene haciendo esfuerzos gigantescos para la implementación de políticas, programas y proyectos que aceleren o permitan una real movilidad sostenible, para reducir los serios problemas ambientales que presenta Bogotá, la apropiación de tecnologías limpias deben ser el eje principal el Sistema Integrado de Transporte - SITP al punto de llegar a que todos y cada uno de sus automotores sean de cero o bajas emisiones.

Lo anterior, no quiere desconocer el trabajo efectuado por todos y cada uno de las entidades u organismos distritales para llegar a ese objetivo, por el contrario es un llamado al sector transporte por su responsabilidad en el deterioro de la calidad del aire, donde se debe resaltar el Acuerdo Distrital 732 de 2018^[1], el cual dentro de sus objetivos primordiales se encuentra el de propender para que desde el año 2040 todos los vehículos motorizados de servicio público o particular que circulen en Bogotá, lo hagan con tecnologías eléctrica o de cero emisiones directas de material particulado. En ese mismo sentido, los acuerdos 472 de 2011^[2] y 689 de 2017^[3], establecen los lineamientos de la política pública de eco-conducción Bogotá, donde se establecen herramientas comportamentales y tecnológicas, cuyo objeto es reducir el impacto ambiental, los niveles de contaminación del aire y auditiva. Sobre el particular más adelante destacaremos un esfuerzo concreto de la administración distrital para lograr la sustitución de la flota distrital.

Con lo expuesto se puede extraer que es primordial que se priorice a nivel distrital que desde el propio sistema de transporte público se realicen labores detalladas para que la transición a un sistema amigable con el medio ambiente, sea basado en su totalidad en tecnología eléctrica y de bajas emisiones, teniendo en cuenta que dentro del parque automotor existe gran número de vehículos que no cuentan con estas características.

Por consiguiente, con posterioridad a que se dé la situación descrita en el párrafo precedente en el sistema de transporte público distrital, como es lógico y así se requiere, se deberá establecer la consolidación de una movilidad eco-eficiente, que permita dejar atrás el uso de vehículos motorizados con emisiones de material particulado. Así mismo, disminuir la demanda de transporte privado motorizado, que como se refirió al haber en el transporte público vehículos que tengan características para ser amigables con el medio ambiente, harán que los ciudadanos se impulsen a usarlos en una mayor medida, obviamente esto debe ir acompañado con el mejoramiento de incentivos que existen para la adquisición de vehículos menos contaminantes de servicio público y particular.

Pero el tema no es solo del cambio o mejoramiento de los vehículos particulares y públicos, esta transición requiere una robustez en términos de infraestructura en el sentido de aumentar significativamente los puntos de recarga de los vehículos eléctricos y la regulación sobre el particular para la disposición de este tipo de infraestructura en espacio público y privado.

Así pues, para lograr el objetivo el distrito ha implementado la política Pública de Movilidad Motorizada de Cero y Bajas Emisiones, situación frente a la cual el Distrito Capital ha avanzado, por cuanto de manera paulatina se ha dado la renovación de la flota de buses biarticulados a vehículos cero y bajas emisiones.

¹² "Por medio del cual se establecen los lineamientos de la política pública de conducción ecológica para Bogotá, D.C."

¹³ "Por medio del cual se implementan medidas para fortalecer las prácticas de eco conducción en el Distrito Capital".

Sobre el particular se debe resaltar lo referenciado en el documento CONPES 30 de 2023, donde se destacan los siguientes logros: i) como el resultado de los procesos licitatorios del año 2018, de los 1.441 buses adjudicados, se logró la incorporación de un 51% buses gas Euro VI y el 49% restante en diésel Euro V con filtro de partículas; y ii) durante el primer semestre de 2021 se adjudicaron los procesos de provisión y operación para el componente zonal denominado fase V Etapa 3 que dio como resultado la adjudicación de 596 buses eléctricos para completar un total de 1.485 buses eléctricos concesionados entre 2019, 2020 y 2021. En ese sentido, de manera anticipada a los requisitos de la norma, el sistema viene realizando sus procesos de renovación de flota con tecnologías de cero emisiones.

De mencionar que teniendo en cuenta el principio de precaución, el referido documento si bien no establece metas de reducción de material particulado 2.5 o de Gases de Efecto Invernadero, expresadas como porcentajes de reducción de emisiones, si define metas de resultado producto relacionados con la transición hacia una movilidad motorizada de cero y bajas emisiones, porcentaje de flotas eléctricas, infraestructura de recarga, taxi, vehículos oficiales, etc., con horizonte hasta 2040.

En síntesis, los principios de derecho ambiental examinados en esta sección —desarrollo sostenible, precaución, armonía regional y responsabilidad de las autoridades administrativas— tienen un valor estratégico para el desarrollo presente y futuro de la ciudad, en la medida en que el uso de los recursos naturales debe hacerse de manera justa y equitativa, con prevalencia del desarrollo sostenible. Se trata, además, de un deber legal y constitucional que debe reflejarse en las acciones de ciudad en todos los planos posibles: político, social, económico y administrativo. Una vez establecido este marco normativo y jurisprudencial, la pirámide de movilidad sostenible —formulada primero por Portilla Pastor y Rojas (2017) como “pirámide invertida de la movili-

dad sostenible” y retomada más recientemente por Daponte Codina et al. (2023)— ofrece un criterio útil para examinar de manera comparada experiencias de movilidad sostenible en la región: permite preguntar, para cada proyecto, en qué nivel de la pirámide interviene —transporte activo, transporte público o transporte motorizado privado— y si existen metas verificables asociadas a ese nivel, el mismo criterio aplicado en esta sección al examinar el Plan de Movilidad Sostenible y Segura. Con ese criterio se examinan a continuación dos experiencias internacionales y una iniciativa contractual distrital en curso, con el fin de identificar aprendizajes aplicables al caso de Bogotá.

En conclusión, la integración de estos principios jurídicos con herramientas como la pirámide de movilidad saludable y sostenible permite transcender la mera descripción de planes institucionales para entrar en un análisis propiamente investigativo y crítico. Al evaluar los casos de La Paz y Panamá, junto con la iniciativa contractual SDM-CMA-4-202 en Bogotá, se hace evidente que el éxito de la transición hacia la electromovilidad no reside únicamente en la renovación operativa de la flota, sino en la capacidad del marco normativo para establecer indicadores técnicos y financieros verificables.

Solo mediante la fijación de metas concretas, como la cuantificación de externalidades ambientales en la salud pública o la reducción proyectada de toneladas de CO₂, se logra operativizar plenamente el principio de precaución, dotando al Distrito de una base científica sólida para justificar la inversión en infraestructura.

De este modo, la movilidad sostenible en Bogotá deja de ser una aspiración programática para consolidarse como una obligación jurídica exigible, capaz de armonizar el desarrollo económico con la protección efectiva del derecho colectivo a un ambiente sano para las generaciones presentes y futuras.

II. Concepto y ejemplos internacionales de movilidad sostenible

En esa misma línea y teniendo en cuenta la importancia de tomar acciones para conservar el medio ambiente, se ha venido desarrollando el concepto de movilidad sostenible, el cual no es otro que la búsqueda de la armonización entre las necesidades de movilidad de la población con las metas ambientales.

Este concepto se encuentra desarrollado en el Plan de Ordenamiento Territorial “Bogotá Reverdece 2022-2035”, dentro de uno de sus elementos estratégicos, denominado “Política de Movilidad Sostenible y Descarbonizada”, el cual se encuentra orientado a: i) privilegiar los desplazamientos en modos de transporte activo; ii) corredores verdes; iii) descarbonización del sistema de transporte público, la cual se encuentra soportada en la construcción de cinco (5) líneas de metro, dos (2) regiotram y siete (7) cables aéreos, junto con la consolida-

ción de corredores verdes y una red de infraestructura peatonal y de ciclo infraestructura.

La labor de implementar acciones de movilidad sostenible no es exclusiva de nuestra capital en la región. La descarbonización y preservación de un aire sano ha sido llevada a cabo en los países latinoamericanos, que, pese a la falta de recursos y la infraestructura en comparación con otras naciones, se han tomado medidas políticas, económicas y de infraestructura para proponer la transición a una movilidad con un menor impacto ambiental.

Sobre el particular, una vez revisados los proyectos radicados en el Banco de proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo - BID¹⁴ podemos encontrar algunos ejemplos destacables que están en etapa de implementación, así:

A. Ampliación de la Red de Mi Teleférico en el área metropolitana de La Paz, Bolivia

Descripción del proyecto

La Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico, es la empresa encargada de administrar el sistema de transporte por cable del Área Metropolitana de La Paz. Esta empresa, a la fecha cuenta con un total de diez (10) líneas que conectan los diferentes puntos de

esta Área Metropolitana. Con la intención de adecuar este innovador sistema de transporte a las prioridades ambientales de movilidad sostenible, en octubre del año 2023, el BID aprobó un préstamo para la implementación de “sistemas de generación solar fotovoltaica

¹⁴ A continuación, el enlace de la búsqueda en cuestión: https://www.iadb.org/es/project-search?query=movilidad+sostenible&f_project_number=&f_operation_number=&f_sector=TRANSPORTE&f_country_name=&f_project_status=Implementaci%C3%B3n&f_from=&f_to=&f_approval_date=

en estaciones y áreas bajo administración de Mi Teleférico que proveerán energía sostenible para el funcionamiento de las estaciones, además de integrar sistemas para el uso eficiente de la energía, reduciendo significativamente los costos operativos y las emisiones generadas". Como parte de este proyecto también se ampliará la línea café y se implementarán adecuaciones tecnológicas para mejorar el recaudo del sistema y la eficiencia del mismo.

Enfocándonos en el componente del proyecto que nos interesa, este es descrito así en el Plan de Gestión Ambiental y Social del proyecto: *"Sistemas de Generación de Energía Solar Fotovoltaica: Este componente consiste en la instalación de sistemas de generación de energía eléctrica con paneles solares en estaciones y predios de la Red de Integración Metropolitana de Mí Teleférico para consumo del sistema."* Una vez estos paneles sean instalados, se



Foto: Shiwa Yachachin

prevé que el sistema ahorre por lo menos 2.5 millones de Bolivianos al año.

Lecciones para Bogotá y Colombia

La futura instalación de estos paneles solares demuestra de manera clara de cómo se puede desarrollar infraestructura para la movilidad de una manera sostenible. Por un lado, al reducirse los costos de operación del sistema, este se vuelve mucho más sostenible financieramente, lo que permite prestar un mejor servicio a los usuarios de este innovador sistema de transporte y garantizar la prestación del servicio en el tiempo. Por otro lado, el impacto ambiental del de Mi Teleférico disminuirá significativamente, lo que también beneficia a la comunidad en general.

Leído a través de la pirámide de movilidad sostenible, Mi Teleférico se ubica en el nivel intermedio —transporte público masivo—, que la literatura especializada identifica como sustancialmente más eficiente que el vehículo particular tanto en ocupación por metro cuadrado como en consumo energético por pasajero-kilómetro, incluso frente a alternativas eléctricas individuales (Portilla Pastor y Rojas, 2017). La incorporación de energía solar añade, sobre esa base, una capa adicional de

sostenibilidad ambiental y financiera al mismo nivel de la pirámide.

En definitiva, el caso de Mi Teleférico en La Paz ejemplifica cómo la infraestructura de transporte masivo puede alcanzar una sostenibilidad integral, ambiental y financiera, mediante la incorporación de tecnologías limpias como la energía solar. Al reducir los costos operativos y las emisiones, este proyecto demuestra que el nivel intermedio de la pirámide de movilidad no solo es más eficiente que el vehículo particular en términos de espacio y energía, sino que puede fortalecerse mediante metas operativas cuantificables, como el ahorro proyectado de 2.5 millones de bolivianos anuales.

Para el contexto de Bogotá, esta experiencia valida la tesis central del artículo: la necesidad de transitar de una descripción operativa hacia un marco normativo dotado de metas verificables. La integración de energía renovable en sistemas de transporte masivo ofrece un modelo para operativizar el principio de precaución, transformando la obligación de proteger el medio ambiente en una estrategia

de eficiencia administrativa y financiera a largo plazo. Así, la infraestructura se consolida como una herramienta de transformación urbana ca-

paz de armonizar el desarrollo económico con el derecho colectivo a un ambiente sano.

B. Proyecto Integral de Electromovilidad y de Aumento de la Resiliencia de la Infraestructura de Transporte Público en la Ciudad de Panamá, Panamá

Descripción del proyecto

Este proyecto es una colaboración interinstitucional entre el Ministerio de Obras Públicas de Panamá y la empresa estatal Transporte Masivo Panamá S.A, conocida como MiBus. El proyecto se encuentra dividido en tres metas, las cuales son: “i) apoyar la electrificación de la flota de buses operada por Mi Bus en el Centro de Operación y Ejecución (COE) de El Chorrillo; (ii) mejorar la calidad de la infraestructura asociada a la red de Transporte Público (TP) mediante buses eléctricos, haciéndola más resiliente; y (iii) mejorar las capacidades de gestión a los efectos del Cambio Climático (CC) de MiBus en medidas de mitigación en la operación de TP y del MOP en medidas de adaptación.” Para lograr estas metas, de acuerdo con la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS), de este proyecto este se divide en dos (2) componentes:



Foto: Zaeta Flow

Componente 1: Movilidad integral urbana eléctrica

Este componente se ejecutará en el Centro de Operación y Ejecución para buses eléctricos el Chorrillo, donde actualmente se ubica el patio de buses de Metro Bus. Estas actividades consisten en la adaptación de una parte del patio de buses, para que en este punto se pueda cargar y los buses eléctricos que operan desde este punto de la ciudad de Panamá. En total serán diecisiete (17) puntos de carga para buses eléctricos, dentro de los cuales se incluye el sistema de gestión de carga, cargados 2 conectores y la infraestructura eléctrica necesaria para el buen funcionamiento de la nueva flota de buses eléctricos.

A gran escala, las etapas de este componente del Proyecto son las siguientes:

Dentro de las principales actividades para la implementación del proyecto se detallan las siguientes:

- Estudios preliminares, diseños, memorias técnicas, aprobaciones e inspecciones requeridas por el proyecto, se debe incluir en los diseños la propuesta para la reubicación de la línea de media tensión ubicada en la zona de desarrollo del proyecto.

- Diseño de sistema de alarma contra incendio en bloque de estacionamientos.
 - Previsión de tuberías para el sistema cableado de comunicaciones.
 - Obras civiles asociadas al desarrollo del proyecto.
 - Extensión de línea aérea con medición en media tensión.
 - Construcción de acometida eléctrica.
 - Suministro e instalación de transformador de potencia.
 - Suministro e instalación de generador de respaldo.
 - Suministro e instalación de tablero de transferencia automática.
 - Suministro e instalación de interruptor principal.
 - Suministro e instalación de tablero de distribución principal con disyuntores tipo diferencial.
 - Construcción de viaductos, paredillas y cámaras de paso.
 - Construcción de cubierta de techo en bloque de estacionamientos.
 - Iluminación y fuerza en bloque de estacionamientos.
 - Toma corrientes en estructura del bloque de estacionamiento.
 - Construcción de isleta para cargadores.
 - Interconexión a la red de empresa de distribución eléctrica.
 - Pruebas del sistema eléctrico.
- Adicionalmente en este componente se incluye la compra de cincuenta y cinco (55) buses eléctricos, justamente para darle uso a las adecuaciones del patio de Mibus.

Componente 2: Aumento de la resiliencia climática de la infraestructura de transporte urbano

Este componente se ejecutará por medio de *"la construcción de obras para el control de inundaciones en temporadas de lluvias y/o cuando suba la marea del océano pacífico (Bahía de Panamá), correspondientes a colectores de aguas lluvias, tragantes (sumideros), manholes*

(pozos de inspección) y tanques de tormenta (tanques de almacenamiento), implementación de paisajismo, ampliación de zonas peatonales y adecuación de ciclovía, instalación de mobiliario urbano e iluminación led." en unas zonas específicas de la ciudad de Panamá.

Lecciones para Bogotá y Colombia

Aunque en primera instancia al leer la anterior descripción de este componente, no pareciera tener una gran conexión con la movilidad sostenible y pareciera más bien una respuesta en términos de infraestructura a las consecuencias del calentamiento global, si se desarrollan elementos de la movilidad sostenible por medio de la aplicación de zonas peatonales y la adecuación de la ciclovía.

En lo que respecta a la construcción de las aceras y la ciclovía que hace aparte de la malla

vial de la ciudad de Panamá esto se entiende como un incentivo a la ciudadanía para considerar en su día a día el uso de medios alternativos de transporte, como lo son caminar y usar la bicicleta, que son reconocidos por tener un menor impacto ambiental que el uso de vehículos, así sean públicos o privados; o eléctricos o de gasolina. Al respecto existe amplia literatura que se ha dedicado a sostener que la bicicleta es un medio de transporte que es mucho menos contaminante que las otras alternativas que existen.

Esa “amplia literatura” a la que se alude corresponde, precisamente, a la base de la pirámide de movilidad sostenible: caminar y usar la bicicleta son los desplazamientos con mayores beneficios de salud y sostenibilidad, según coinciden Portilla Pastor y Rojas (2017) y Daponte Codina et al. (2023), por lo que las intervenciones peatonales y ciclísticas del proyecto panameño, aunque modestas frente a los componentes de electromovilidad, atienden precisamente el nivel de la pirámide que el propio Plan de Movilidad Sostenible y Segura de Bogotá deja sin metas verificables.

Así las cosas, es claro que hasta las acciones que puedan incentivar el uso de medios alternativos de transporte, por pequeños que parezcan, contribuyen al desarrollo de una movilidad sostenible.

En lo que concierne al avance de este proyecto, los préstamos que el Banco Interamericano de Desarrollo - BID otorga al vecino país para la ejecución de este proyecto fueron recientemente aprobados por la presidencia panameña el pasado 11 de febrero de 2025, por lo cual los resultados materiales del proyecto aún no son tangibles, pero teniendo en cuenta que este ya cuenta con la financiación necesaria, esperamos ver progreso en los próximos años.

Los anteriores ejemplos, nos sirven para entender la importancia que se le está dando a la movilidad sostenible en la región. También nos recuerda que existen mecanismos alternativos para la financiación de estos proyectos con el

objeto de incentivar la movilidad sostenible. Y es que justamente, es importante recordar el deber de nuestra ciudad como ente territorial de velar por un ambiente sano y en una ciudad que ha tenido múltiples retos en lo que concierne a la infraestructura de transporte y el cuidado del medio ambiente.

De modo que la experiencia de Ciudad de Panamá evidencia que la base de la pirámide de movilidad saludable y sostenible, el transporte activo, no debe ser un componente residual, sino un eje central de la planificación urbana que requiere metas verificables y cronogramas claros. Al integrar la mejora de aceras y ciclovías con mecanismos de financiación internacional, como los del Banco Interamericano de Desarrollo, se demuestra que la protección del derecho colectivo a un ambiente sano exige una acción regulatoria y técnica concreta que supere las simples aspiraciones programáticas.

Para Bogotá, este caso ratifica la tesis central de que el impacto al peatón y al ciclista debe acompañarse de indicadores de cumplimiento tan rigurosos como los del transporte motorizado. Solo mediante la traducción de estos esfuerzos en obligaciones normativas exigibles se podrá garantizar que el Distrito cumpla plenamente con el principio de precaución, transformando la infraestructura urbana en una herramienta efectiva para mitigar los riesgos asociados al cambio climático y la salubridad pública.

Iniciativa contractual distrital en curso

Entonces, manteniendo la misma línea que nos plantea los anteriores proyectos, en lo que se refiere a la implementación de energía eléctrica como fuente primaria de energía para los sistemas de transporte, queremos destacar y analizar una iniciativa contractual por parte de la Secretaría de Movilidad en lo que tiene que ver a cambio de la flota especializada y de emergencia en la ciudad de Bogotá. En concreto nos referimos al proceso de contratación SDM-CMA-4-202 por medio del cual se pretende “REALIZAR UN ESTUDIO

TÉCNICO, JURÍDICO Y FINANCIERO PARA EL ASCENSO TECNOLÓGICO DE FLOTA ESPECIALIZADA Y DE EMERGENCIA DE LAS ENTIDADES DISTRITALES”.

La señalada iniciativa contractual, orientada a un estudio técnico y financiero para el ascenso tecnológico de la flota especializada y de emergencia, trasciende la mera gestión administrativa para convertirse en una herramienta de operativización del principio de precaución. Al buscar la cuantificación de las externalidades

ambientales, emisiones y patologías respiratorias asociadas al material particulado, que el Distrito actualmente sufre debido a la obsolescencia de su flota de emergencia. De este modo, la investigación contractual aporta rigor técnico que la literatura académica reclama para transitar de una descripción operativa hacia un análisis profundo de los impactos ambientales y económicos del transporte en la ciudad.

De acuerdo con la Adenda No.1 de este concurso de méritos ha finalizado el plazo para la presentación de ofertas el pasado 3 de marzo de 2025. A este proceso se presentaron un total de seis (6) ofertas, lo que habla del interés que existe en el sector privado en trabajar en la implementación de estrategias de movilidad sostenible, como lo son los proyectos de sustitución y modernización de vehículos para la prestación de servicios públicos.

Así las cosas, de acuerdo con lo que concierne a la identificación de las necesidades de esta futura consultoría es el cumplimiento del ya citado CONPES No. 30 de 2023, y que tiene como objetivo general: *“Consolidar la movilidad motorizada de cero y bajas emisiones en*

los modos carreteros, como una alternativa sostenible, accesible, competitiva y atractiva en Bogotá y la Región Metropolitana”. En estos estudios previos también se explica como la renovación de la flota de los vehículos especializados de emergencia del Distrito toda vez que estos son indispensables para el adecuado funcionamiento de la ciudad y su circulación no está sujeta a medidas de restricción por criterios ambientales, por lo que es preciso buscar alternativas para que se promueva la utilización de vehículos con tecnologías menos contaminantes.

En particular se pretende cumplir con este objetivo de política pública por medio del desarrollo del objeto contractual ya citado. De acuerdo con los estudios previos el alcance del contrato se ceñirá a prestar servicios de consultoría con el fin de realizar un estudio técnico, jurídico y financiero para el ascenso tecnológico de la flota especializada y de emergencia de las entidades distritales hacia tecnologías de cero y/o bajas emisiones.

III. Conclusión

El análisis normativo y jurisprudencial expuesto permite concluir que el desarrollo sostenible, el principio de precaución y el principio de armonía regional configuran un marco constitucional y legal sólido para exigir del Distrito Capital de Bogotá una política de movilidad coherente con la protección del medio ambiente. La jurisprudencia reiterada del Consejo de Estado, así como la de la Corte Constitucional (Cristancho Díaz, 2022), confirma que la preservación de los recursos naturales es compatible con el crecimiento económico y el bienestar social, y que el Estado colombiano tiene la obligación constitucional de equilibrar las dimensiones económica, social y ambiental de sus decisiones.

Para validar si la fijación de metas verificables y la financiación alternativa son viables en entornos similares al bogotano, se analizará dos experiencias regionales que operativizan estos principios mediante tecnologías de cero emisiones.

A la luz de ese marco, el examen del Plan de Movilidad Sostenible y Segura (Decreto 497 de 2023) y de las experiencias comparadas de La Paz y Panamá evidencia una oportunidad concreta de fortalecimiento: si bien el Distrito Capital ha adoptado programas relevantes —la renovación parcial de la flota del SITP, el impulso al transporte activo y la política de movilidad motorizada de cero y bajas emisiones—, la normativa vigente podría complementarse con metas y fechas verificables para la electrificación total del transporte público, lo que permitiría constatar de manera aún más plena el cumplimiento del principio de precaución. Esta es un área de mejora relevante porque, como se señaló a propósito del principio de armonía regional, la movilidad sostenible no puede tratarse como un asunto aislado: exige una actuación coordinada entre las autoridades de tránsito, ambientales y de planeación,

coordinación que, de traducirse en indicadores exigibles, consolidaría los avances ya logrados, en línea con lo hallado por la literatura regional sobre los retos de coordinación institucional en la electrificación de flotas de transporte público (Pabst et al., 2025; Salgado-Conrado et al., 2024).

De ese análisis se deriva la tesis central de este artículo: la fijación de metas concretas y verificables de electrificación en el marco normativo vigente constituye una valiosa oportunidad de mejora, más que una falencia determinante en la gestión distrital. En virtud del principio de precaución —y de la lógica de inversión de la carga de la prueba que ha reconocido el Consejo de Estado—, contar con esas metas permitiría a las autoridades distritales demostrar de manera aún más clara y verificable que el ritmo de renovación del parque automotor avanza en la dirección adecuada para prevenir un riesgo de daño grave e irreversible al derecho colectivo a un ambiente sano y a la salubridad pública. Consolidar esa demostración —tanto respecto de los vehículos oficiales del SITP como del parque automotor privado y de taxis— fortalecería la posición jurídica del Distrito y anticiparía cualquier cuestionamiento sobre el cumplimiento de sus obligaciones ambientales.

La pirámide de movilidad saludable y sostenible (Portilla Pastor y Rojas, 2017; Daponte Codina et al., 2023), empleada a lo largo de este artículo para examinar el Plan de Movilidad Sostenible y Segura y las experiencias comparadas, permite sistematizar este hallazgo: la oportunidad de fortalecer las metas verificables no se limita al nivel intermedio de la pirámide —transporte público motorizado, sea este eléctrico o no—, sino que se extiende tanto a la base —la infraestructura peatonal y ciclística, cuyos beneficios de salud y sostenibilidad son, según la evidencia, los más altos— como a proyectos estructurales de mayor es-

cala. La comparación entre el trazado de las Líneas 1 y 2 del Metro de Bogotá y las periferias populares identificadas por Robert et al. (2022) ilustra este mismo patrón desde otro ángulo: mientras la Línea 1 conectará parcialmente la periferia popular con su entrada en operación prevista para 2028, la Línea 2 —dirigida a zonas prioritarias como El Rincón de Suba y Engativá— no entraría en operación antes de 2035, más de una década después de que la literatura académica documentara esa necesidad. En los tres frentes examinados —electrificación del SITP, infraestructura peatonal y ciclística, y expansión de la red de metro— se identifica el mismo patrón: existen iniciativas reales, robustas y en curso, cuya proyección se vería fortalecida si se acompañaran de cronogramas y metas verificables que permitieran a la ciudadanía dar seguimiento a su avance.

A diferencia de lo planteado por Robert et al. (2022), este documento sostiene que el vacío de movilidad en la periferia no es solo por falta de trazado, sino por la carencia de soporte

normativo que obligue a la ejecución de metas en plazos verificables.

En consecuencia, se concluye que Bogotá cuenta con un marco principalista sólido, respaldado por una literatura académica creciente sobre movilidad sostenible y derecho ambiental en la región, según se ha documentado a lo largo de este artículo, y que tiene ante sí una valiosa oportunidad de traducir ese marco en metas normativas verificables —cifras, fechas y mecanismos de seguimiento— que consoliden aún más su ya avanzada política de movilidad sostenible como una obligación plenamente exigible. El presente artículo se concentró en el régimen normativo directamente relacionado con las cargas estatales objeto de estudio; quedan por fuera de su alcance la Resolución Nacional 762 de 2022 y la Resolución 1545 de 2023 de la Secretaría Distrital de Ambiente, cuyo análisis se propone como agenda de investigación futura.

IV. Referencias

Sentencias del Consejo de Estado:

Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera. (2015, 12 de febrero). *Sentencia No. 85001-23-31-001-2012-00044-00*. Magistrada ponente: María Claudia Rojas Lasso.

Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera. (2000, 21 de junio). *Sentencia No. 11001-03-24-000-1999-5604-01*. Magistrada ponente: Olga Inés Navarrete Barrero.

Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera. (2013, 30 de enero). *Sentencia No. 18001-23-31-000-1999-00278-01*. Magistrada ponente: Stella Conto Díaz del Castillo.

Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera. (2019, 13 de junio).

Sentencia No. 68001-23-33-000-2015-00962-01. Magistrado ponente: Roberto Augusto Serrato Valdés.

Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera. (2018, 31 de mayo). *Sentencia No. 50001-23-33-000-2015-00234-01*. Magistrado ponente: Hernando Sánchez Sánchez.

Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Cuarta. (2012, 12 de marzo). *Sentencia No. 11001-03-27-000-2008-00041-00*. Magistrada ponente: Carmen Teresa Ortiz de Rodríguez.

Documentos y leyes:

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). *Política pública de movilidad motorizada de cero y bajas emisiones 2023-2040* (Documento Conpes 2023).

Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.

Congreso de la República de Colombia. (2019). *Ley 1964 de 2019*.

Presidencia de la República de Colombia. (2023). *Decreto 497 de 2023*.

Presidencia de la República de Colombia. (2021). *Decreto 555 de 2021*.

Concejo de Bogotá. (2011). *Acuerdo 472 de 2011*.

Concejo de Bogotá. (2017). *Acuerdo 689 de 2017*.

Fuentes en línea:

Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). *Búsqueda de proyectos sobre movilidad sostenible*. https://www.iadb.org/es/project-search?query=movilidad+sostenible&f_project_number=&f_operation_number=&f_sector=TRANSPORTE&f_country_name=&f_project_status=Implementaci%C3%B3n&f_from=&f_to=&f_approval_date=

Mi Teleférico. (s.f.). *Nuestras líneas*. <https://www.miteleferico.bo/nuestras-lineas>

Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). *Bolivia ampliará la red Mi Teleférico de La Paz con apoyo del BID*. <https://www.iadb.org/es/noticias/bolivia-ampliar-la-red-mi-teleferico-de-la-paz-con-apoyo-del-bid>

Mi Teleférico. (2023). *PGAS MT 25/07/2023*. https://adminweb.miteleferico.bo/uploads/PGAS_MT_25_07_2023_3fba7cc9fa.pdf

La Razón. (2024, 29 de abril). *Mi Teleférico prevé ahorrar Bs 25 MM con la instalación de paneles solares*. <https://www.la-razon.com/economia/2024/04/29/mi-teleferico-preve-ahorrar-bs-25-mm-con-la-instalacion-de-paneles-solares/>

Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). *Proyecto PN-L1185*. <https://www.iadb.org/es/proyecto/PN-L1185>

Rights in Development. (s.f.). *Informe sobre el proyecto IADB-BR-L1590*. <https://ewsdata.ri->

[ghtsindevelopment.org/files/documents/90/IADB-BR-L1590_0HqqJ5R.pdf](https://rightsindevelopment.org/files/documents/90/IADB-BR-L1590_0HqqJ5R.pdf)

TRANSMILENIO S.A. (2026, 1 de julio). *Avanza la electrificación del Sistema: Bogotá recibió 21 nuevos buses, 100% eléctricos, traídos desde China*. [Comunicado oficial]. <https://www.transmilenio.gov.co/comunicaciones/noticias-de-transmilenio/comunicados-oficiales/avanza-electrificacion-sistema-bogota-recibio-21-nuevos-buses-100-electricos-traidos-china>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2026a, 5 de mayo). *Obras de la Línea 1 del Metro de Bogotá llegaron a 77.53 % de avance en abril de 2026*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/linea-1-del-metro-de-bogota-llego-7753-de-avance-en-abril-de-2026>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2026b, 20 de enero). *Licitación Pública Internacional de Línea 2 de Metro de Bogotá, se reabrirá en febrero luego de declararse desierta*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/licitacion-publica-internacional-linea-2-de-metro-bogota-febrero-2026>

El Tiempo. (2026, 6 de julio). *Primera línea del metro de Bogotá superó el 80 % de avance al cierre del primer semestre de 2026: ¿qué viene para el proyecto el resto del año?* <https://www.eltiempo.com/bogota/metro-de-bogota/primera-linea-del-metro-de-bogota-supero-el-80-de-avance-al-cierre-del-primer-semestre-de-2026-que-viene-para-el-proyecto-el-resto-del-ano-3569401>

Literatura académica citada:

Amézquita, L. L., Durán Matiz, D. F. & Fajardo Morales, D. H. (2016). *Matriz origen-destino y eficiencia en modos de transporte urbano: un análisis de la movilidad de Bogotá*. *Semestre Económico*, 19(39), 91-111. <https://doi.org/10.22395/seec.v19n39a4>

Becerra, D. (2025). *El camino hacia un nuevo paradigma: la sostenibilidad como eje transformador en el derecho contemporáneo*. *Novum Jus*, 19(1). <https://doi.org/10.14718/NovumJus.2025.19.1.10>

- Cafferatta, N. A. (2004). El principio precautorio. *Gaceta Ecológica*, (73), 5-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53907301>
- Cristancho Díaz, J. R. (2022). El principio de precaución en la jurisprudencia de la Corte Constitucional colombiana y la política pública de erradicación de cultivos ilícitos. *Revista de Derecho*, (25), 92-116. <https://doi.org/10.22235/rd25.2688>
- Daponte Codina, A., Ballesteros Arjona, V., Jiménez Melgar, P., Chillón Garzón, P., Rodríguez Rodríguez, F., Sevil Serrano, J. & Knox, E. (2023). Adaptación al cambio climático, promoción de la salud y sostenibilidad: la pirámide de movilidad saludable y sostenible. *Revista de Salud Ambiental*, 23(2), 154-161. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9243388>
- Murillo Delgado, C. J., Calderón Muñoz, A. C., Icaza Valencia, H. J. & Sánchez Bazantes, L. C. (2023). El desarrollo urbano sostenible en América Latina. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 27(119), 116-126. <https://doi.org/10.47460/uct.v27i119.713>
- Pabst, G. et al. (2025). National electromobility policies and socio-technical transitions: A comparative analysis of Europe and Latin America. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 13(3). <https://doi.org/10.1080/13511610.2025.2599241>
- Portilla Pastor, R. & Rojas M., J. R. (2017). Ciudades sostenibles y electromovilidad. *ICAP-Revista Centroamericana de Administración Pública*, (72), 33-56. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=738280811002>
- Quintero-González, J. R. (2019). Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS). Una prospectiva para Colombia. *Bitácora Urbano Territorial*, 29(3), 59-68. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.65979>
- Robert, J., Gouëset, V., Demoraes, F. (Coords.); Vega Centeno, P., Pereyra, O., Flechas, A. L., Lucas, M., Moreno Luna, C., Moreno, M. M., Pardo, C. F., Pinzón Rueda, J. A., Prieto, G., Sáenz Acosta, H. & Villar-Uribe, J. R. (2022). Estructura urbana y condiciones de movilidad en las periferias populares de Lima y Bogotá: desafíos y método de análisis. *Territorios*, (46), 1-26. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.9942>
- Salgado-Conrado, L., Álvarez-Macías, C., Loeira-Palomo, R. & García-Contreras, C. P. (2024). Progress, Challenges and Opportunities of Electromobility in Mexico. *Sustainability*, 16(9), 3754. <https://doi.org/10.3390/su16093754>
- Suelt-Cock, V. (2016). El bloque de constitucionalidad como mecanismo de interpretación constitucional. Aproximación a los contenidos del bloque en derechos en Colombia. *Vniversitas*, (133), 301-382. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.vj133.bcmi>
- Vázquez García, A. (2004). La responsabilidad por daños al ambiente. *Gaceta Ecológica*, (73), 45-62. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53907305> Villar-Uribe, J. R.
- Demoraes, F. & Penagos-Ávila, L. V. (2024). Las prácticas de movilidad sostenible en la periferia urbana popular de Bogotá: factores facilitadores y obstaculizadores. *Territorios*, (51), 1-36. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.12405>