



Circle City Scan

Bogotá-Región

Enero, 2026

Autor principal



Circle Economy impulsa la transición hacia una nueva economía. En esta economía circular, ayudamos a empresas, ciudades y países a aprovechar oportunidades de negocio, reducir costos, crear empleos e inspirar cambios de comportamiento. Como organización global de impacto, nuestro equipo internacional brinda a líderes empresariales y responsables de políticas públicas los conocimientos, estrategias y herramientas necesarias para convertir la ambición circular en acción.

Circle Economy ha estado a la vanguardia de la economía circular desde 2011. Nuestro **Circularity Gap Report (CGR®)** anual establece el estándar para medir el progreso, y gestionamos la base de datos de circularidad más grande del mundo, que reúne información de más de **90 países, 350 ciudades y 1,000 empresas**.

Instituciones colaboradoras



El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), miembro del Grupo BID, tiene como objetivo mejorar la vida en América Latina y el Caribe. Fundado en 1959, el Banco trabaja con el sector público de la región para diseñar y facilitar soluciones innovadoras que generen impacto para el desarrollo sostenible e inclusivo. Mediante el financiamiento, la experiencia técnica y el conocimiento, el BID promueve el crecimiento y el bienestar en 26 países.

Visita nuestro sitio web:
www.iadb.org



Como autoridad ambiental de la ciudad de Bogotá, la Secretaría Distrital de Ambiente orienta la gestión ambiental del Distrito con el fin de aportar al bienestar y calidad de vida de la ciudadanía, buscando una ciudad más verde, equitativa y resiliente.

En este contexto, la economía circular es uno de los ejes de acción claves para orientar el cambio del desarrollo económico de la ciudad hacia un modelo más sostenible. Para lo anterior, desde la iniciativa Bogotá Región Circular se trabaja conjuntamente con el sector público, el privado y la academia para impulsar la transición de la ciudad y la región hacia la circularidad.

Resumen ejecutivo

Bogotá tiene la capacidad de liderar la transición hacia una economía circular en Colombia y posicionarse como referente regional. Como capital del país y principal motor económico, la ciudad-región concentra una parte sustantiva de la población, del consumo de recursos y de la generación de residuos, al tiempo que orienta decisiones de producción, abastecimiento e inversión que moldean sistemas productivos mucho más allá de sus límites administrativos. Esta centralidad convierte a Bogotá en un nodo estratégico desde el cual acelerar la transición hacia modelos más circulares, capaces de reducir presiones ambientales, fortalecer la competitividad y generar beneficios económicos y sociales a escala ciudad-región.

Bogotá cuenta además con un ecosistema de gobernanza y marco normativo que constituyen una base clave para impulsar esta transformación. En los últimos años, este marco ha evolucionado de forma consistente tanto a nivel nacional como distrital, proporcionando orientación estratégica y respaldo institucional a las iniciativas en economía circular. En particular, la *Política Pública Distrital de Economía Circular (PDEC)* se consolida como un instrumento legal esencial para definir la trayectoria de la ciudad hacia la circularidad. Sobre esta base, la ciudad-región dispone de espacios de articulación que facilitan el intercambio de conocimiento, la coordinación y la puesta en marcha de iniciativas conjuntas entre actores. *Bogotá Región Circular (BRC)*, liderada por la *Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)*, desempeña un papel estratégico como plataforma habilitadora para alinear esfuerzos, escalar soluciones y traducir la ambición circular en acciones concretas. El reto, y a la vez la oportunidad, es avanzar desde iniciativas aún fragmentadas hacia una transformación estructural, coherente, basada en evidencia y orientada a impactos sistémicos.

El *Circle City Scan Bogotá-Región (CCS Bogotá-Región)* proporciona una base de evidencia sólida para comprender el metabolismo urbano de la ciudad desde una perspectiva de economía circular. A partir del análisis de la huella ambiental, este estudio estima los impactos asociados al consumo final de la ciudad en términos de uso de materiales y emisiones de carbono, ofreciendo una lectura integral de cómo Bogotá demanda recursos y genera presiones ambientales a lo largo de sus cadenas de suministro. Este enfoque permite identificar con claridad los principales focos de impacto y establecer una base técnica robusta para diseñar soluciones circulares, orientar decisiones estratégicas y de política pública.

El análisis por cadenas de valor revela que los impactos ambientales de Bogotá están altamente concentrados. En particular, tres cadenas de valor —agroalimentación, entorno construido y productos manufacturados, incluyendo textiles, aparatos eléctricos y electrónicos, y envases y empaques— concentran la mayor parte de la huella ambiental de la ciudad, 84% de la huella de materiales y el 74% de la huella de carbono. El análisis se aborda desde una perspectiva de consumo o ciclo de vida, por lo que el consumo final de Bogotá se asocia con una huella global de materiales de aproximadamente 112 millones de toneladas y una huella global de carbono de alrededor de 60 millones de toneladas de CO₂ equivalente (MtCO₂ e). Si bien los impactos per cápita son inferiores a los de algunas economías y ciudades de altos ingresos, estos continúan situándose por encima de los niveles considerados sostenibles a

escala planetaria. Este hallazgo refuerza la necesidad de priorizar intervenciones en aquellas cadenas y eslabones del sistema productivo donde existe mayor capacidad de generar reducciones de impacto y beneficios sistémicos, evitando enfoques dispersos y de eficacia limitada.

La concentración de impactos en las etapas iniciales de las cadenas de valor pone de relieve una oportunidad estratégica para generar valor económico a través de la circularidad. El análisis muestra que la mayor parte de las presiones ambientales se originan aguas arriba, en la extracción, producción y transformación de materiales, mientras que las fases de posconsumo representan una fracción relativamente menor del impacto total. Esto confirma que las estrategias centradas exclusivamente en la gestión de residuos son insuficientes y, además, desaprovechan oportunidades clave para impulsar nuevos modelos de negocio, innovación y empleo.

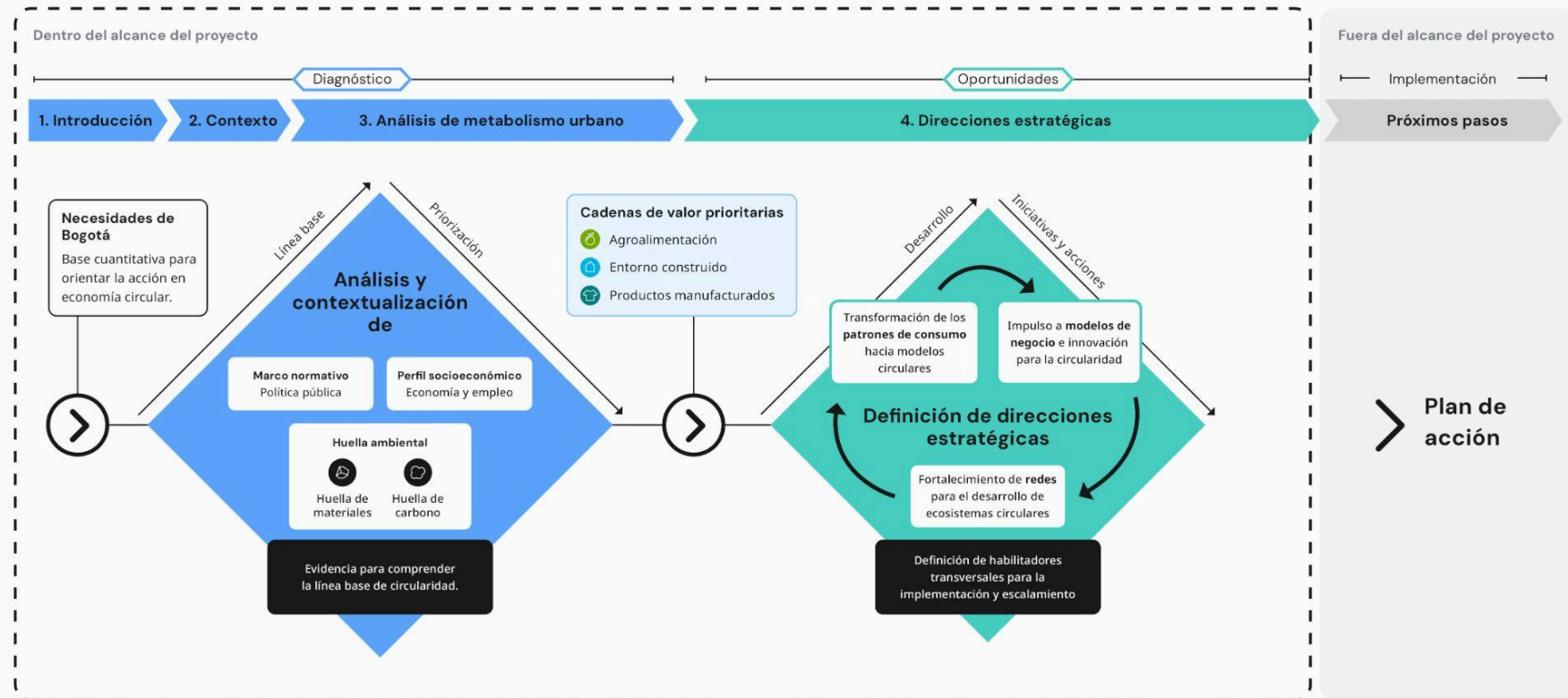
Traducir este diagnóstico en acción requiere impulsar cambios sistémicos que actúen de manera transversal y aguas arriba sobre las cadenas de valor prioritarias, con el objetivo de acelerar una transición circular que genere beneficios económicos, sociales y ambientales para la ciudad-región. En este marco, se proponen tres direcciones estratégicas que deben abordarse de forma paralela y con una perspectiva regional, y que buscan orientar las transformaciones necesarias para reconfigurar el metabolismo urbano de Bogotá.

1. La **transformación de los patrones de consumo hacia modelos circulares**, con el fin de redirigir y estimular la demanda hacia opciones circulares.
2. El **fortalecimiento de redes para el desarrollo de ecosistemas circulares**, incluyendo infraestructuras físicas, sistemas de información y mecanismos de coordinación que conecten actores, flujos de materiales y conocimiento.
3. El **impulso a modelos de negocio e innovación para la circularidad**, con el fin de consolidar la oferta de bienes y servicios circulares, promoviendo tanto la creación de nuevas soluciones como la transformación de modelos existentes.

Para que estas direcciones estratégicas puedan implementarse de manera efectiva y escalarse en el tiempo, resulta clave desplegar un conjunto de habilitadores transversales que creen las condiciones necesarias para el cambio sistémico. Estos incluyen mecanismos de gobernanza e institucionalidad articulada, financiamiento e incentivos, sistemas de información, monitoreo y evaluación, así como infraestructura, tecnología y capacitación del capital humano.

En conjunto, el *CCS Bogotá-Región* establece un marco para priorizar intervenciones, orientar la toma de decisiones y avanzar hacia la formulación de un futuro *Plan de Acción Bogotá-Región*. El análisis y las direcciones estratégicas presentadas en este informe proporcionan una base común para estructurar una cartera de acciones alineadas con las prioridades de circularidad, definir horizontes temporales de implementación y avanzar hacia un enfoque de monitoreo que permita evaluar progresos e impactos en el tiempo. Con ello, Bogotá dispone de una hoja de ruta conceptual clara para consolidar la economía circular como un eje estructurante de su modelo de desarrollo, con el potencial de posicionarse como un referente en economía circular en Colombia y América Latina.

Proceso y alcance del Circle City Scan Bogotá-Región



El *Circular City Scan* responde a la necesidad de Bogotá-Región de fortalecer la toma de decisiones a partir de una base cuantitativa.

Se desarrolló un análisis del contexto de política pública, del perfil socioeconómico y de los impactos ambientales desagregados por cadenas de valor. Además, se realizaron sesiones de trabajo para validar el marco de indicadores de EC y visibilizar las contribuciones del sector informal a la EC en Bogotá-Región.

A partir del análisis de huella ambiental, se identificaron y priorizaron las tres cadenas de valor con mayor contribución a los impactos materiales y climáticos.

Se definieron tres direcciones estratégicas y habilitadores transversales para las cadenas de valor, orientados a impulsar la circularidad en la región Bogotá. Además, se realizó una sesión de co-creación con los actores de Bogotá Región Circular para identificar iniciativas y acciones relevantes.

Con ello se sientan las bases para crear un plan de acción con acciones concretas.

Contenidos

Resumen ejecutivo.....	3
1. Introducción.....	7
2. Contexto.....	12
2.1 Evolución de la economía circular en el marco normativo nacional.....	14
2.2 Evolución de las políticas locales que impulsan la transición circular en Bogotá.....	17
2.3 Construyendo sobre lo construido.....	20
3. Análisis del metabolismo urbano.....	23
3.1 Enfoque metodológico del análisis de huella.....	24
3.2 Resultados del análisis de la huella ambiental.....	27
3.3 Cadenas de valor de alto impacto.....	33
3.4 Implicaciones para la economía circular.....	49
4. Direcciones estratégicas.....	51
4.1 Transformación de los patrones de consumo hacia modelos circulares.....	55
4.2 Fortalecimiento de redes para el desarrollo de ecosistemas circulares.....	60
4.3 Impulso a modelos de negocio e innovación para la circularidad.....	63
4.4 Articulación entre direcciones estratégicas y siguientes pasos hacia la aceleración de la economía circular en Bogotá.....	66
Referencias.....	70
Glosario.....	75
Anexo.....	78
Agradecimientos.....	80

1. Introducción

El modelo económico lineal basado en **tomar-hacer-usar-desechar** ha alcanzado sus límites. A escala global, este patrón de producción y consumo ha impulsado el incremento de las emisiones y contribuido a superar varios de los límites planetarios, generando presiones ambientales sin precedentes que ponen en riesgo la estabilidad de los sistemas naturales que sustentan la vida.¹



¹ Stockholm Resilience Centre (SRC). (2025). *The evolution of the planetary boundaries framework*. Recuperado de: [sitio web SRC](#)

Ante este contexto, la **economía circular** se presenta como una estrategia clave para abordar de forma estructural los desafíos del desarrollo sostenible. Su enfoque busca rediseñar los sistemas de producción y consumo, manteniendo los materiales y productos en uso el mayor tiempo posible, reduciendo el desperdicio y regenerando los recursos naturales. La economía circular también ofrece oportunidades económicas y sociales: fomenta la innovación, impulsa nuevos modelos productivos, genera empleo y refuerza la resiliencia de los territorios frente a futuras crisis.

Las ciudades ocupan un lugar central en esta transición. Actualmente concentran el 55% de la población mundial y generan alrededor del 80% del PIB global, lo que las convierte en los principales espacios de consumo de recursos como energía, agua, alimentos y materiales.^{2 3} Esta concentración otorga a las áreas urbanas un alto potencial para promover modelos más circulares y ser motores del desarrollo sostenible, pero también las expone de manera directa a las consecuencias del modelo lineal. Problemas como la contaminación del aire y del agua, la acumulación de residuos sólidos, la congestión, el ruido y la vulnerabilidad ante la escasez de recursos evidencian la insostenibilidad del modelo urbano actual.

Superar estas limitaciones requiere avanzar hacia un cambio sistemático en la forma en que las ciudades producen, consumen y gestionan los recursos. En este proceso, la economía circular se consolida como una herramienta estratégica para mejorar la sostenibilidad urbana, reducir las huellas ambientales y la dependencia de recursos finitos, así como fortalecer la resiliencia frente a crisis económicas y ambientales.

En América Latina y el Caribe (ALC), donde el 80% de la población ya vive en ciudades —y se estima que esta proporción alcanzará cerca del 90% en 2050—, la adopción de principios circulares es especialmente relevante.⁴ El modelo de desarrollo basado en la extracción de recursos naturales finitos, junto con el aumento sostenido de la demanda mundial de materiales, ha intensificado la degradación ambiental.⁵ A ello se suman prácticas de explotación no sostenibles, el crecimiento demográfico y la baja eficiencia material, que incrementan la presión sobre los ecosistemas y profundizan impactos sociales como la desigualdad en el acceso a servicios básicos y la exposición a riesgos ambientales.⁶

Las ciudades de la región enfrentan simultáneamente los retos del crecimiento urbano acelerado y los impactos medioambientales, así como las oportunidades derivadas de la innovación, la planificación sostenible y la transición hacia nuevos modelos productivos. En este sentido, la economía circular representa una oportunidad tangible para avanzar hacia un

² Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2018). *Más de la mitad de la población mundial vive ya en ciudades, advierte la ONU*. Recuperado de: [sitio web ONU](#)

³ United Nations (UN). (2023). *It's All about Cities: We Mustn't Flip the Coin on Sustainable Investment*. Recuperado de: [sitio web UN](#)

⁴ Arbache, J. (2022). *Ciudades y crecimiento económico*. Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF). Recuperado de: [sitio web CAF](#)

⁵ Circle Economy. (2023). *The circularity gap report América Latina y el Caribe*. Recuperado de: [sitio web CE](#)

⁶ Gligo, N., et al. (2020). *La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe*. Desarrollo sostenible. Libros de la CEPAL, N° 161 (LC/PUB.2020/11-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de: [sitio web CEPAL](#)

desarrollo urbano más sostenible, inclusivo y competitivo, generando beneficios ambientales, sociales y económicos duraderos para sus habitantes.⁷

Colombia ha alineado sus políticas con la *Agenda 2030* y el *Acuerdo de París*, y ha establecido como horizonte la descarbonización hacia 2050, junto con la meta de reducir en 51% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para 2030.⁸ En coherencia con ello, cuenta con una estrategia nacional de economía circular de carácter multisectorial que orienta la transformación de los modelos de producción y consumo, y que ha servido de referente para que ciudades y territorios impulsen agendas e iniciativas propias.⁹

En Bogotá, la transición hacia una economía circular se traduce en una agenda de acción concreta. La ciudad ha establecido **metas ambiciosas** en materia de acción climática y uso sostenible de los recursos naturales, con el objetivo de transformar su modelo de desarrollo hacia uno más resiliente e inclusivo.

En el corto plazo, la ciudad se ha fijado metas concretas: reducir en un 20% los residuos sólidos enviados a disposición final y disminuir las emisiones a 10,1 millones de toneladas de CO₂e para 2027. Asimismo, proyecta avanzar hacia la eliminación gradual del uso del relleno sanitario para 2032, a través del fortalecimiento de las cadenas de reciclaje, el aprovechamiento de residuos orgánicos y la generación de energía a partir de biogás.¹⁰

A largo plazo, Bogotá aspira a consolidarse como una ciudad plenamente circular y competitiva para 2040, sustentada en la innovación, el pensamiento sistémico y la aplicación de las estrategias 9R mediante nuevos modelos de negocio y enfoques basados en el ciclo de vida de los productos.¹¹ En materia climática, se propone reducir en un 50% sus emisiones de GEI para 2030 y alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.¹³ De forma paralela, aspira a consolidarse como referente latinoamericano en economía circular, innovación e inclusión, promoviendo el empleo verde, la eficiencia en el uso de los recursos y la producción y el consumo sostenibles.¹⁴ De manera complementaria, avanza en medidas para mejorar la calidad del aire y del agua,

⁷ Rezaie, S., et al. (2025). *Advancing the circular economy in Latin American and Caribbean cities: evaluation of Bogotá's circular economy strategy*. SEI report: Stockholm Environment Institute. doi:10.51414/sei2025.012

⁸ Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia, potencia mundial de la vida*. Bogotá, D.C.: DNP. Recuperado de: [sitio web DNP](#)

⁹ Gobierno de la República de Colombia. (2019). *Estrategia nacional de economía circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*. Bogotá D.C., Colombia. Presidencia de la República; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Recuperado de: [sitio web Minambiente](#)

¹⁰ Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). (2024). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS 2024*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web UAESP](#)

¹¹ Las estrategias 9R establecen un marco de referencia de la economía circular que agrupa un conjunto jerarquizado de estrategias para reducir la presión sobre los recursos y los impactos ambientales a lo largo del ciclo de vida de los productos y servicios. Incluye: rechazar, repensar, reducir, reutilizar, reparar, reacondicionar, remanufacturar, reciclar y recuperar.

¹² Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2023). *Política Pública Distrital de Economía Circular 2023–2040*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

¹³ Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2022). *Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

¹⁴ Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2021). *Estrategia Distrital de Crecimiento Verde 2021–2030*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

fortalecer la movilidad y consolidar acciones de conservación y manejo ambiental del territorio.¹⁵

Este horizonte implica repensar la manera en que la ciudad produce, consume y gestiona sus recursos, transformando sus sistemas urbanos hacia una economía más regenerativa, equitativa y resiliente.

Es en este marco que se desarrolla el *Circle City Scan Bogotá-Región (CCS Bogotá-Región)*, un estudio realizado por *Circle Economy*, en el marco de una cooperación técnica del *Banco Interamericano de Desarrollo (BID)* con la *Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)* y en coordinación con *Bogotá Región Circular (BRC)*. Los *Circle City Scan* son procesos colaborativos de innovación que buscan desarrollar soluciones prácticas y escalables en las ciudades para acelerar la transición hacia una economía circular. Junto con funcionarios públicos, empresas locales y actores de cambio de la sociedad civil, identificamos oportunidades circulares. Teniendo en cuenta el contexto particular de la ciudad, estas oportunidades pueden llegar a traducirse en un plan de acción.

El objetivo del *CCS Bogotá-Región* es identificar oportunidades de alto impacto que aceleren la transición hacia la economía circular, alineando las prioridades socioeconómicas y ambientales de la ciudad-región con acciones concretas de transformación. En este documento, Bogotá-Región se entiende como el ámbito de articulación entre autoridades ambientales distritales y departamentales, que integra a los municipios de la cuenca del río Bogotá con alta interdependencia e influencia económica con la capital.

A partir de la necesidad de Bogotá de contar con una base cuantitativa que oriente la acción en economía circular, el *CCS Bogotá-Región* desarrolla un diagnóstico técnico integral del estado de la circularidad y construye una base de evidencia para comprender el metabolismo de la ciudad y definir direcciones estratégicas que impulsen la adopción de modelos circulares. Además, establece un marco para priorizar intervenciones, orientar la toma de decisiones y avanzar hacia la formulación de un futuro Plan de Acción Bogotá-Región, que guíe políticas, programas, proyectos e inversiones hacia un modelo urbano más sostenible.

De manera complementaria, busca dimensionar, reconocer y visibilizar, en la medida de lo posible dentro de la información disponible y las restricciones de este estudio, las contribuciones del sector informal a la economía circular en Bogotá y a las distintas cadenas de valor de los sectores prioritarios. Reconocer este aporte permite hacer visibles contribuciones frecuentemente invisibilizadas y fortalecer una transición circular más inclusiva para Bogotá, reflejando experiencias inspiradoras para otras ciudades.

Para Bogotá, el proceso se estructura en tres fases complementarias que, en conjunto, conforman el *CCS Bogotá-Región*.

¹⁵ Secretaría Distrital de Planeación (SDP). (2024). *Acuerdo 927 de 2024: Por medio del cual se adopta el Plan Distrital de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2024-2027 "Bogotá Camina Segura"*. Bogotá, D. C.: Concejo de Bogotá D. C. Recuperado de: [sitio web SDP](#)

- El **Capítulo 2 – Contexto** analiza el estado actual de la economía circular en la ciudad, a partir de las políticas, iniciativas y estudios previos más relevantes.
- El **Capítulo 3 – Resultados del análisis** ofrece una visión integral del metabolismo urbano de Bogotá, basada en el cálculo de la huella de materiales y de carbono, lo que permite comprender los flujos de recursos, residuos y emisiones, así como sus principales impactos ambientales.¹⁶ Este análisis constituye la base técnica para orientar las decisiones estratégicas hacia una economía más circular.
- Finalmente, el **Capítulo 4 – Direcciones estratégicas** propone un marco de intervención orientado a fortalecer la circularidad en Bogotá-región, alineadas con sus metas de largo plazo y con las iniciativas en curso.¹⁷

Estas direcciones se plantean como una base en la hoja de ruta para la toma de decisiones y la articulación de esfuerzos entre los actores públicos y privados del territorio. De esta manera, el *CCS Bogotá-Región* contribuye a consolidar el ecosistema de circularidad de la ciudad y a orientar su desarrollo futuro hacia un modelo urbano más sostenible, inclusivo y competitivo.

¹⁶ Los límites territoriales para este análisis corresponden al territorio vigente de Bogotá D.C., y el año de referencia es 2023. Este alcance no incluye la región y se definió debido a la evaluación de la disponibilidad y calidad de los datos, así como de las estrategias adoptadas para mitigar sus principales limitaciones.

¹⁷ Dada la articulación entre Bogotá y la región, este capítulo adopta como límite territorial Bogotá-Región, considerando su alta interdependencia e influencia económica de la región con la capital.

2. Contexto

Bogotá, principal núcleo urbano y económico de Colombia, concentra una proporción significativa de la población nacional: cerca de ocho millones de habitantes en la ciudad y más de diez millones en su área metropolitana. Esto equivale aproximadamente al 15% de la población del país en apenas el 2% de su territorio.¹⁸ Este peso demográfico se acompaña de una intensa actividad económica: la ciudad genera más del 31% del producto interno bruto (PIB) nacional y reúne un tercio de las empresas del país, principalmente del sector servicios, consolidándose como el motor económico de Colombia y un punto estratégico para el desarrollo regional.¹⁹



¹⁸ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). *Estadísticas por tema: Demografía y Población*. Recuperado de: [sitio web DANE](https://datos.bancomundial.org/indicadores/SH.UV.CD?locations=SV)

¹⁹ Cámara de Comercio de Bogotá (CCB). (2023). *Crecimiento económico. PIB Departamental*. Recuperado de: [sitio web CCB](https://www.ccb.org.co/)

Esta alta concentración poblacional y productiva conlleva una fuerte demanda y consumo de recursos naturales, así como una elevada generación de residuos y emisiones. Cada año, Bogotá y la región de Cundinamarca consumen más del 25% de la energía del país y concentran el 35% del abastecimiento nacional de alimentos. Aunque el consumo de agua per cápita ha disminuido en la última década, el volumen total continúa en aumento debido al crecimiento poblacional y económico.²⁰ Estas dinámicas se reflejan en impactos ambientales de gran magnitud: la ciudad genera alrededor de 2,7 millones de toneladas de residuos sólidos, de los cuales solo una quinta parte se aprovecha y en 2024 emitió casi 10 millones de toneladas de CO₂ equivalente.²¹ Frente a este nivel, la meta de reducir en 51% las emisiones de GEI para 2030 evidencia la magnitud del esfuerzo requerido para disminuir las presiones asociadas a su actividad urbana y económica.^{22 23}

La informalidad forma parte de la actividad económica y comprende una diversidad de prácticas que, en muchos casos, son dinámicas eficientes e innovadoras. Reconocer y visibilizar estos aportes es clave para incorporarlos en estrategias de economía circular que fortalezcan la colaboración, la inclusión y la participación. A nivel nacional, la proporción de personas ocupadas en el sector informal fue de alrededor del 56% en 2024.^{24 25} En Bogotá, aunque la tasa es menor —alrededor del 35%—, persisten brechas significativas en las dinámicas laborales y empresariales.²⁶ El sector comercio, que concentra aproximadamente uno de cada cuatro trabajadores informales (24%), ejemplifica la necesidad de integrar estas dinámicas dentro de un modelo económico más inclusivo y sostenible.

Además, múltiples actividades informales ya aportan a la transición circular mediante la reutilización y reventa de segunda mano, la reparación y el mantenimiento, el reacondicionamiento y la reconversión de productos, y la recuperación y el reciclaje de materiales, contribuyendo a extender la vida útil de bienes y a reincorporar recursos a los ciclos productivos. Sin embargo, las condiciones asociadas al trabajo informal dificultan reconocer y comprender sus aportes económicos y circulares, reduciendo la posibilidad de potenciar y escalar su contribución.²⁷

La magnitud de la huella ambiental de Bogotá, sumada a los retos de las economías informales, pone de manifiesto la urgencia de avanzar hacia una gestión más eficiente, inclusiva y circular

²⁰ Concejo de Bogotá D.C. (2024). *Situación energética en Bogotá y su impacto en la sostenibilidad*. Boletín No. 202.

Recuperado de: [sitio web Concejo de Bogotá](#)

²¹ Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB). (2023). *Porcentaje de residuos sólidos aprovechados*. Recuperado de: [sitio web OAB](#)

²² Observatorio de Desarrollo Económico (ODE). (2024). *Boletín de Abastecimiento No. 121*. Recuperado de: [sitio web ODE](#)

²³ OAB. (2023). *Emisiones totales de gases de efecto invernadero*. Recuperado de: [sitio web OAB](#)

²⁴ Según el [DANE](#): la **población ocupada informal** comprende a los asalariados y empleados domésticos que no realizan cotizaciones a salud ni pensión por concepto de su vínculo laboral, así como a los trabajadores por cuenta propia, empleadores y trabajadores familiares sin remuneración que operan en el sector informal. Se excluyen de esta categoría los empleados y obreros del gobierno. Por su parte, el **sector informal** está conformado por unidades económicas de mercado que no están registradas ante las autoridades competentes y que operan generalmente en pequeña escala. Estas unidades carecen de contabilidad formal y presentan una organización básica, con poca o ninguna separación entre el trabajo y el capital como factores de producción. Se excluyen de esta definición las entidades gubernamentales y las organizaciones sin fines de lucro.

²⁵ DANE. (2024). *Boletín técnico: Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) – Empleo informal y seguridad social, octubre-diciembre de 2024*. Bogotá D.C.: DANE. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

²⁶ Bogotá Cómo Vamos. (2023). *Informe de calidad de vida en Bogotá 2023*. Recuperado de: [sitio web Bogotá Cómo Vamos](#)

²⁷ Circle Economy. (2024). *Circularity & informality: Redefining narratives*. Recuperado de: [sitio web Circle Economy](#)

de los recursos. Esta transición permitiría reducir la presión ambiental y, al mismo tiempo, generar beneficios en tres dimensiones: **ambientales**, como menor extracción de recursos, reducción de residuos y de emisiones; **económicos**, como disminuir la dependencia de materias primas y la vulnerabilidad frente a importaciones y variaciones de precios, además de mejorar la competitividad e impulsar la innovación; y **sociales**, como la creación de empleo, la mejora de las condiciones del empleo existente y el ahorro para los consumidores en el largo plazo, gracias a productos más durables.²⁸ En este sentido, la economía circular ofrece una oportunidad para que la ciudad progrese de manera más responsable, aprovechando mejor sus recursos, reduciendo el desperdicio y promoviendo nuevas formas de empleo e innovación.

Antes de promover nuevos avances en la transición hacia la economía circular, resulta esencial comprender el punto de partida de la ciudad y las condiciones que han permitido su progreso hasta la fecha. Por ello, la sección a continuación se centra en identificar las políticas públicas nacionales y distritales que enmarcan la transición hacia la circularidad, así como los estudios e iniciativas que ofrecen información relevante sobre la evolución del modelo circular en Bogotá.

2.1 Evolución de la economía circular en el marco normativo nacional

Durante las últimas dos décadas, Colombia ha consolidado un marco normativo progresivo orientado a la transición hacia un modelo de economía circular, integrando políticas de gestión de residuos sólidos, productividad sostenible, cambio climático y eficiencia en el uso de recursos naturales. La tabla 1 enumera los principales instrumentos de política pública relacionados con la economía circular, destacando aquellos que han tenido mayor incidencia en la orientación nacional hacia la sostenibilidad y la circularidad.

INSTRUMENTO	COMENTARIOS
Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible- Decreto 1076 de 2015 y modificación Decreto 284 DE 2018	Reglamenta la gestión integral de residuos peligrosos y especiales, definiendo lineamientos para el manejo de empaques, envases, embalajes, productos con características peligrosas y aparatos eléctricos y electrónicos. Es relevante porque busca promover la implementación de Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y por consiguiente, la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) como mecanismos para prevenir y reducir los impactos ambientales. Adicionalmente, resoluciones que han regulado la gestión REP a nivel nacional:

²⁸ European Parliament. (2023). *Circular economy: definition, importance and benefits. The circular economy: find out what it means, how it benefits you, the environment and our economy*. Recuperado de: [sitio web European Parliament](https://www.europarl.europa.eu/media-press/infographic/infographic-circular-economy_en)

	• Envases de plaguicidas (Resolución 1675 de 2013) • Medicamentos o fármacos vencidos (Resolución 0371 de 2009) • Baterías usadas plomo ácido (Resolución 0372 de 2009, modificada parcialmente por la Resolución 0361 de 2011) • Pilas y/o acumuladores (Resolución 1297 de 2010, modificada parcialmente por la Resolución 2246 de 2017) • Llantas usadas (Resolución 1326 de 2017) • Bombillas (Resolución 1511 de 2010) • Computadores y periféricos (Resolución 1512 de 2010) • Envases y empaques (Resolución 1407 de 2018 y su modificación Resolución 1342 de 2020).²⁹
Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos – CONPES 3874 de 2016	Busca promover acciones para la prevención y valorización de residuos e inclusión de la población recicladora y su formalización. Es relevante porque incorpora principios de economía circular para la gestión de los residuos.
Política Nacional de Desarrollo Productivo – CONPES 3866 de 2016	Busca fortalecer la productividad y diversificar la economía mediante la innovación, el desarrollo de encadenamientos productivos y el fortalecimiento de las cadenas de valor, sentando las bases para la posterior incorporación de enfoques de sostenibilidad y economía circular.
Política Nacional de Cambio Climático – PNCC de 2017	Orienta el desarrollo nacional hacia un modelo resiliente y de bajas emisiones, integrando el cambio climático en la planificación sectorial y territorial.
Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – CONPES 3918 de 2018	Busca alinear las políticas nacionales con la <i>Agenda 2030</i> , impulsando la adopción de modelos de negocio sostenibles y herramientas financieras innovadoras, incluyendo la economía circular.
Política de Crecimiento Verde – CONPES 3934 de 2018	Busca orientar el crecimiento económico del país hacia una mayor productividad y competitividad, garantizando la sostenibilidad del capital natural, la inclusión social y la coherencia con los objetivos climáticos. Su relevancia radica en que definió cinco objetivos estratégicos, uno de ellos centrado en optimizar el uso de recursos naturales y energía en la producción y el consumo , en el cual se definió la hoja de ruta para la transición hacia la economía circular mediante

²⁹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente). (s.f.). *Programas Posconsumo*. Recuperado de: sitio web MinAmbiente

	líneas de acción propuestas (desarrollo de instrumentos normativos y técnicos, planificación de infraestructura, promoción del consumo responsable y fortalecimiento de sistemas de información).
Estrategia Nacional de Economía Circular - ENEC de 2019	Es relevante debido a que estableció el modelo conceptual y las líneas de acción para la circularidad en seis flujos de materiales: industriales y productos de consumo masivo, envases y empaques, biomasa, energía, agua y construcción. Promueve innovación normativa, incentivos productivos, la investigación, la cooperación internacional y los sistemas de información, articulados mediante una gobernanza colaborativa nacional y regional entre sectores públicos y privados para desarrollar iniciativas que transformen los sistemas de producción y consumo hacia modelos circulares. Entre los beneficios sociales de la estrategia, se involucran la inclusión de recicladores de oficio y la generación de empleos que surgen de nuevos modelos de negocio y mercados.
Economía Circular en la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Manejo de Aguas Residuales - CONPES 4004 de 2020	Amplía la circularidad al ámbito del recurso hídrico y el tratamiento de aguas residuales.
Política Nacional de Emprendimiento - CONPES 4011 de 2020	Fortalece la articulación entre sostenibilidad, innovación y emprendimiento productivo.
Estrategia Colombiana de Carbono Neutral (2021) y el CONPES 4088 de 2022	Orienta la economía circular dentro de las acciones nacionales para un desarrollo bajo en carbono.
Reducción gradual de la producción y consumo de ciertos plásticos de un solo uso - Ley 2232 de 2022 y Resolución 803 de 2024	Es relevante porque regula la reducción progresiva de plásticos de un solo uso y promueve alternativas sostenibles.

Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 “Colombia, Potencia Mundial de la Vida” (2022)	Este plan es relevante porque consolida la economía circular como eje estructural del desarrollo sostenible del país, al promover el uso eficiente de los recursos y el desarrollo de ciudades circulares que contribuyan a la carbono neutralidad y la resiliencia climática. Para lo cual se destaca el programa <i>Basura Cero</i> que promueve la inclusión de recicladores y la valorización y el tratamiento de residuos. Asimismo, impulsa la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación para crear modelos de negocio incluyentes con enfoque de circularidad, y orienta la producción y el consumo responsables mediante la incorporación de materiales recuperados en nuevas cadenas de valor y la reducción de residuos, en especial los plásticos de un solo uso.
---	--

La tabla 1 muestra el marco normativo nacional en economía circular. La codificación por colores distingue instrumentos estratégicos (verde) e instrumentos relevantes (azul) según su nivel de incidencia en la economía circular.³⁰

El marco normativo nacional establece una hoja de ruta para la transición hacia la economía circular del país. Su enfoque en el uso eficiente de los recursos, el consumo responsable, la innovación y la gobernanza colaborativa ha permitido que **Bogotá** traduzca estos lineamientos en acciones y políticas propias, coherentes con las metas nacionales pero ajustadas a sus condiciones y prioridades locales. A partir de esta base, **la ciudad avanza en la consolidación de un marco normativo que impulsa la circularidad**, fortaleciendo su liderazgo en esta transición.

2.2 Evolución de las políticas locales que impulsan la transición circular en Bogotá

Dentro de este contexto de evolución del marco normativo en materia de economía circular, Bogotá D.C., ha avanzando significativamente en la adopción de programas y acciones orientados a la circularidad como parte de su desarrollo urbano sostenible. La tabla 2 enumera los principales instrumentos de política pública destacando aquellos que tienen mayor incidencia en la transición a la circularidad de Bogotá.

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN Y RELEVANCIA
-------------	--------------------------

³⁰ La codificación por colores refleja el nivel de prioridad de los instrumentos y su grado de incidencia en la economía circular. En este análisis, la incidencia se define por la referencia explícita a la economía circular en el texto del instrumento (mención directa del término y/o de sus lineamientos). Los identificados en **azul** se consideran relevantes porque contienen lineamientos o disposiciones que **inciden** en la economía circular y se articulan con los instrumentos estratégicos. Por su parte, los destacados en **verde** son estratégicos, **incorporan** la economía circular de manera explícita y con alcance transversal, configurando el marco nacional de referencia en materia de economía circular, a partir del cual se orientan y articulan las políticas públicas distritales y su aplicación en los territorios.

Política de Ecourbanismo y Construcción Sostenible (2014–2024) - Decreto 566 de 2014	Promovió un enfoque de transformación de un territorio resiliente que mitiga y se adapta al cambio climático.
Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C (2018–2030) - Decreto 837 de 2018	Orienta los componentes y programas de cambio climático y gestión de riesgos para los próximos planes de desarrollo.
Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Bogotá -Resolución 0957 de 2019	Busca mejorar la gestión integral del recurso hídrico y la restauración de los ecosistemas asociados a la cuenca del río Bogotá.
Política Pública Distrital de Educación Ambiental (2019–2030) - CONPES D.C 13 de 2019	Promueve la formación ciudadana y la cultura ambiental como ejes de sostenibilidad.
Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional (2019–2031) - CONPES D.C 09 de 2019	Propone garantizar el acceso equitativo y sostenible a alimentos, integrando criterios de sostenibilidad social y ambiental.
Estrategia Distrital de Crecimiento Verde (2021-2030)	Alinea con el CONPES de Crecimiento Verde nacional a la realidad de Bogotá, con el objetivo de incorporar criterios de sostenibilidad en el crecimiento económico y el desarrollo de la ciudad.
Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C - Decreto 555 de 2023	Orienta el ordenamiento territorial de Bogotá bajo principios de sostenibilidad ambiental, equidad social y productividad urbana. Define acciones estratégicas de largo plazo que impulsan actividades como el reciclaje, la planificación de infraestructuras y normas urbanas para fortalecer la prestación del servicio público de aseo y fomentar la economía circular.
Política Pública de Productividad, Competitividad y Desarrollo Socioeconómico (2011–2038) - CONPES D.C 25 de 2023	Reafirma el compromiso con el fortalecimiento empresarial y la atracción de la inversión.

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) (2023) - Decreto 484 de 2024	Es relevante porque establece un modelo circular en la prestación del servicio público de aseo, centrado en el aprovechamiento y valorización de materiales, con la meta de reducir en un 20% los residuos enviados al relleno sanitario. A su vez, resalta la inclusión de los recicladores de oficio al sistema de prestación del servicio público de aseo.
Política Pública de Acción Climática (2023–2050) – CONPES D.C. 31 de 2023	Traza la ruta hacia la carbono neutralidad y la resiliencia climática, integrando acciones de mitigación, adaptación y gobernanza. Es relevante porque incluye la economía circular como eje para reducir emisiones y optimizar recursos.
Política Pública Distrital de Economía Circular (2023–2040) (PDEC) – CONPES D.C. 35 de 2023	Es relevante porque articula objetivos de economía circular de la ciudad en torno a: fomentar estilos de vida sostenibles, transformación de los patrones de producción y consumo, la gestión eficiente del ciclo de los materiales y el fortalecimiento de la gobernanza para una transición circular. A su vez, resalta la necesidad de integrar estrategias de empleos verdes e inclusión social a nivel laboral y promoviendo la formalización.
Plan Distrital de Desarrollo 2024-2027 “Bogotá Camina Segura” (2024)	Es relevante porque impulsa la transición de la ciudad hacia un modelo de desarrollo circular: fortaleciendo la innovación productiva, el emprendimiento verde y la competitividad empresarial. El plan promueve la gestión eficiente de los recursos, los servicios públicos, los residuos y la valorización de materiales, así como la articulación entre los sectores económicos.

La tabla 2 muestra el marco normativo distrital relacionado con la economía circular. La codificación por colores distingue instrumentos estratégicos (verde) e instrumentos relevantes (azul) según su nivel de incidencia en la economía circular.³¹

El marco normativo distrital representa un pilar fundamental en la transición de Bogotá hacia la economía circular, al alinear las estrategias y acciones adaptadas al contexto urbano. En especial, se resalta la *PDEC*, instrumento maestro que orienta la transición hacia la circularidad en Bogotá y la *Estrategia Distrital de Crecimiento Verde*, instrumento que reconoce la necesidad

³¹ La codificación por colores refleja el nivel de prioridad de los instrumentos y su grado de incidencia en la economía circular. En este análisis, la incidencia se define por la referencia explícita a la economía circular en el texto del instrumento (mención directa del término y/o de sus lineamientos). En **verde** se agrupan los instrumentos estratégicos, de mayor impacto y alcance transversal, que **incorporan** la economía circular de manera expresa y orientan su desarrollo en Bogotá. En **azul** se incluyen instrumentos relevantes que se relacionan con la transición circular y se articulan con los estratégicos al abordar temas habilitantes como residuos, eficiencia de recursos, producción y consumo sostenibles o acción climática.

de transformar el modelo económico lineal hacia uno regenerativo y orientado al crecimiento verde.^{32 33}

En general, la evolución de los marcos normativos ha permitido que Bogotá avance en la construcción de una agenda de circularidad urbana coherente con los objetivos nacionales y centrada en desafíos locales.

2.3 Construyendo sobre lo construido

En los últimos años, **este marco nacional y distrital ha evolucionado de manera sostenida**, brindando orientación estratégica y respaldo institucional a la transición hacia la economía circular. En ese sentido, la *PDEC* se consolida como un instrumento clave para definir la trayectoria de Bogotá hacia la circularidad.

En línea con este impulso, en 2022 surge *Bogotá Circular*, orientada inicialmente a articular las diferentes acciones, proyectos y metas que entidades públicas y privadas venían desarrollando en esta materia, y a responder a la necesidad de contar con una visión de ciudad que guíe la formulación de iniciativas para acelerar la transición. Posteriormente, se consolidó como una plataforma multiactor para coordinar el ecosistema, orientar prioridades y acelerar la transición en la ciudad.³⁴

A partir de 2024, la plataforma amplió su alcance al ámbito regional y evolucionó hacia *Bogotá Región Circular (BRC)*, con el propósito de fortalecer la cooperación entre actores de Bogotá-Región y direccionar la transición hacia un modelo sostenible, competitivo, regenerativo y restaurativo, que impulse prosperidad y resiliencia económica para sus habitantes y territorios. Su visión proyecta que, en un periodo de cinco años, Bogotá-Región habrá adoptado un modelo de circularidad en su planificación y en el desarrollo inclusivo y competitivo de los sectores productivos. Consolidando a la región como un **referente latinoamericano en sostenibilidad y economía circular**.³⁵

Para acelerar la transición de la región hacia la circularidad, *BRC* se enfoca en tres **líneas de acción**: Innovación, Investigación y Desarrollo de Mercado (IIDM) y gestión de proyectos aceleradores; Gestión de conocimiento y monitoreo; e Incidencia en normativa y política pública. En este marco, *BRC* ha impulsado programas y proyectos estratégicos en sectores clave. En el sector textil, destaca el programa *Red Moda Circular (RMC)* y el proyecto *Manos Reparadoras*,

³²Secretaría Distrital de Planeación (SDP). (2023). *Documento CONPES D.C. 35 de 2023: Política Pública Distrital de Economía Circular*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Recuperado de: [sitio web SDP](#)

³³ Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2021). *Estrategia Distrital de Crecimiento Verde 2021–2030*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

³⁴ Cabe mencionar que *Bogotá Circular* surge de las disposiciones establecidas en la Estrategia Distrital de Crecimiento Verde (2021–2030). Específicamente del eje de acción No 2: Desarrollar la economía circular y el uso eficiente de recursos naturales, energía y materiales en la producción de bienes y servicios. Posteriormente, varios de sus lineamientos fueron incorporados y articulados en la *Política Pública de Economía Circular (2023–2040)* -CONPES D.C. 35 de 2023, lo que elevó *Bogotá Circular* al nivel de política pública distrital, con los correspondientes compromisos institucionales, y la posicionó como una plataforma clave para impulsar la transición circular en la ciudad.

³⁵ Bogotá Región Circular (BRC). (s.f.). *Sobre nosotros*. Recuperado de: [sitio web BRC](#)

desarrollado como una iniciativa vinculada a dicho programa.^{36 37} En el sector agroalimentario, ha promovido el programa *Regenera*.³⁸

Además, ha impulsado procesos de planificación para la medición regional de la economía circular y ha apoyado en la estructuración del *PDEC* y en la modificación del *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2023*.³⁹

En el marco del trabajo articulado de *BRC*, **se impulsaron varios estudios estratégicos para avanzar en la implementación de la economía circular en Bogotá**. En 2023, se desarrolló uno de estos estudios, bajo cooperación técnica con el BID, orientado a crear un *marketplace* virtual y a dinamizar procesos de economía circular en las ciudades participantes: Bogotá, Quito, Lima y Santiago de Chile. En el caso de Bogotá, el estudio se enfocó en establecer una metodología de priorización para evaluar tres sectores productivos de la ciudad según su potencial para implementar iniciativas de economía circular, particularmente en el contexto del desarrollo del *marketplace* regional para la economía circular.⁴⁰

Como resultado de este estudio para Bogotá, se identificaron los sectores **textil, construcción y expendio a la mesa de comidas preparadas** como aquellos con mayor potencial para incorporar modelos circulares. Además, se evidenció que estos sectores ya presentan avances hacia la sostenibilidad reflejados en la mejora de la eficiencia y optimización en el uso de recursos, la prevención y reducción de residuos, y la disminución de impactos ambientales. Al mismo tiempo, evidencian progresos en el aprovechamiento y valorización de materiales, el fortalecimiento de la sostenibilidad a lo largo de las cadenas de valor y la interconexión entre sectores productivos.

Así mismo, en 2025, se desarrolló un estudio que a través de un enfoque multisectorial busca potenciar cadenas de valor circulares, fomentar cambios estructurales que faciliten la adaptación al cambio climático y promover el cierre de ciclos de materiales, sustentándose en la creación de alianzas público-privadas y la movilización de recursos financieros y técnicos que permitan implementar soluciones adaptadas a las realidades locales. En este contexto, el estudio analiza cómo la adopción de modelos de economía circular puede impulsar la creación, transformación y formalización del empleo en sectores de alto potencial como **construcción de**

³⁶ La *RMC* es liderada por la SDA en alianza con la *Cámara de Comercio de Bogotá (CCB)*, el *SENA* y la *Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE)*. Reúne actores del sector textil y de la moda -empresas, emprendedores e instituciones- para impulsar la transición hacia la economía circular y reducir la contaminación y el desperdicio de materiales en la producción y consumo de prendas, accesorios y calzado.

³⁷ El proyecto *Manos Reparadoras*, como parte de la *RMC*, impulsa la reparación y remanufactura de prendas en desuso en diferentes barrios de Bogotá. Además de reducir los desechos textiles, busca fortalecer las capacidades técnicas y de formación empresarial de las personas formales e informales dedicadas a estos oficios y reconocer el trabajo de costureros, reparadores y artesanos como actores esenciales en la transición hacia una moda sostenible y circular.

³⁸ *Regenera* liderado por *Visión Circular* de la *ANDI*, *CCB*, *SDA*, *UAESP* y *GIZ*. Articula actores públicos y privados para promover la economía circular en el sector de alimentos, especialmente en la gestión de biomasa residual y materiales posconsumo de envases y empaques. Su propósito es posicionar al sector restaurador como referente en la gestión sostenible de residuos y materiales, contribuyendo a la reducción de emisiones y al cierre de ciclos productivos.

³⁹ Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (s.f.). *Economía Circular*. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

⁴⁰ ADA Shared Services Solutions. (2024). *Caracterización técnica, normativa, política y de mercado en tres sectores priorizados para Bogotá D.C., Colombia*. Bogotá, Colombia.

edificaciones, textiles y confección, alimentos servidos a la mesa con eslabón inicial en la agricultura, y aparatos eléctricos y electrónicos, contribuyendo así a la transición circular.⁴¹

El estudio evidencia que **Bogotá cuenta con un alto potencial para avanzar hacia una economía circular, sostenible e inclusiva**, con la posibilidad de incrementar en hasta un 25% la generación de empleos verdes para 2030. Resaltando que la ciudad se consolida como un nodo estratégico de la transición verde nacional, al articular sostenibilidad, innovación y generación de empleo digno dentro del marco de la economía circular.

Tomando como base los avances y estudios previamente desarrollados, el *CCS Bogotá-Región* propone un ejercicio técnico, cuantitativo y reflexivo que aporte una mirada analítica sobre las cadenas de valor existentes y el proceso de transición circular de Bogotá.

Por su tamaño e influencia, Bogotá tiene la oportunidad de liderar estos cambios. Si bien la ciudad ya ha dado pasos en circularidad a través de los marcos normativos e iniciativas, el análisis que se desarrolla en los siguientes capítulos permitirá identificar con base en evidencia, el punto de partida y las áreas donde es clave consolidar y escalar estos esfuerzos. Avanzar hacia un modelo urbano más circular puede permitirle construir una ciudad que crezca de manera equilibrada, cuide sus recursos y garantice bienestar a sus habitantes y al entorno que la sostiene.

Bogotá puede convertirse en un referente en economía circular para otras ciudades de Colombia y de América Latina, al demostrar cómo acelerar y coordinar una transición hacia un desarrollo más eficiente, inclusivo y responsable. Asimismo, *BRC* avanza en su consolidación como plataforma para guiar e impulsar la transición circular de Bogotá-Región, ofreciendo orientación para la planificación, la articulación institucional y la toma de decisiones.

⁴¹IDOM. (s.f.). *Potencial de generación de empleos verdes mediante la circularidad en la ciudad de Bogotá*. [Manuscrito no publicado].

3. Análisis del metabolismo urbano

El análisis de la huella ambiental es un pilar fundamental para el diagnóstico de circularidad, pues trasciende los límites geográficos de la ciudad para cuantificar el **impacto del consumo local** sobre los recursos globales y el clima. Este análisis toma una perspectiva de ciclo de vida y se centra en dos indicadores clave: la **huella de materiales** y la **huella de carbono**.



3.1 Enfoque metodológico del análisis de huella

3.1.1 Perspectiva, alcance y características clave del análisis

El análisis de huella ambiental de Bogotá se aborda desde una **perspectiva de consumo o ciclo de vida**. Esto significa que se mide el total de recursos -materiales- necesarios y las emisiones generadas para satisfacer la demanda final de la economía de la ciudad, independientemente de la ubicación geográfica de la extracción y procesamiento de materias primas y/o la generación de emisiones.

El análisis incluye las importaciones pero excluye las exportaciones. Contabiliza los flujos físicos de materiales y las emisiones de gases de efecto invernadero incorporadas en los productos importados -alimentos, edificios, bienes- que se consumen de manera local. Así mismo, excluye los flujos de materiales y emisiones asociados a bienes y servicios locales destinados al consumo fuera de la ciudad.

Esta metodología es esencial, ya que para la gran mayoría de las economías urbanas, los impactos ambientales ocurren principalmente fuera de sus fronteras, mientras que son directamente impulsados por las decisiones y patrones de consumo locales.^{42 43} Analizar los impactos desde una perspectiva de consumo permite, por tanto, actuar sobre las causas estructurales del impacto ambiental, vinculadas a los modelos de producción y consumo, y orientar estrategias de economía circular con un alcance sistémico que trasciende el territorio urbano.

NOTA METODOLÓGICA

Para el cálculo de las huellas se emplean bases de datos globales de emisiones provenientes de *EDGAR* y de extracción de materiales de la *Global Material Flow Database (GMFD)*.⁴⁴ Se utiliza un modelo multirregional de insumo-producto ampliado ambientalmente (*EE-MRIO*), desarrollado por *Circle Economy* con base en *Eora* y *Exiobase*, cuyas extensiones ambientales han sido actualizadas con las fuentes mencionadas, para estimar el impacto del consumo final de la ciudad en términos de huella de materiales y emisiones.⁴⁵

⁴² Por ejemplo, el consumo urbano de bienes y servicios es uno de los principales motores de emisiones de gases de efecto invernadero que se liberan más allá de los límites administrativos de las ciudades. La evidencia es consistente: estudios basados en más de 200 áreas urbanas muestran que, en promedio, alrededor del 85% de las emisiones vinculadas al consumo urbano se generan fuera de la propia ciudad. Son emisiones incorporadas en los alimentos que consumimos, en los materiales de construcción que sostienen el desarrollo urbano y en los bienes manufacturados que utilizamos diariamente.

⁴³ C40 Cities. (2019). *The Future of Urban Consumption in 1.5°C World (El futuro del consumo urbano en un mundo con 1,5 °C más de temperatura)*. C40 Cities Climate Leadership Group. Recuperado de: [sitio web C40](#)

⁴⁴ European Commission & Joint Research Centre. (s.f.). *EDGAR – Emissions Database for Global Atmospheric Research (Base de datos de emisiones para la investigación atmosférica global)*. Recuperado de: [sitio web Comisión Europea](#)

⁴⁵ Stadler K, R., et al. (2018). *EXIOBASE 3: Developing a Time Series of Detailed Environmentally Extended Multi-Regional Input-Output Tables*, *Journal of Industrial Ecology* 22(3)502-515. doi: 10.1111/jiec.12715

El consumo de la ciudad se estima mediante una extrapolación a partir del consumo nacional de Colombia, combinando información nacional y local de población, *PIB*, la *Encuesta Nacional de Presupuestos de los Hogares* y datos de comercio. El análisis se basa en información correspondiente al año 2023, utilizando datos específicos de Bogotá D. C. Aunque la población de la ciudad representa aproximadamente el 15% de la población nacional, los datos de gasto de los hogares indican que concentra cerca del 30% del gasto total del país, lo que evidencia un nivel de consumo per cápita superior al promedio nacional.^{46 47}

3.1.2 Indicadores de impacto

Para evaluar los impactos ambientales asociados al consumo final de Bogotá, el análisis de huella se apoya en dos indicadores de impacto clave: la huella de materiales y la huella de carbono. Estos indicadores permiten capturar, desde una perspectiva de consumo, las principales presiones ambientales del metabolismo urbano. Las tablas siguientes describen sus características, alcance y consideraciones metodológicas.

HUELLA DE MATERIALES	
Definición	Mide la cantidad total de materias primas extraídas en cualquier parte del mundo para satisfacer la demanda final de la economía de Bogotá. Este enfoque de consumo permite analizar la presión material inducida por la demanda local, independientemente del origen geográfico de los recursos.
Unidad	Toneladas (t) de masa
Tipos de materiales	Incluye los cuatro grupos de materiales principales: • Biomasa para consumo de animales, alimentos para consumo humano directo, alimentos procesados, madera, papel, y otros productos de origen biológico. • Minerales no metálicos, principalmente, materiales de construcción industriales como la arena y la grava y otros minerales industriales como el cemento, cerámicos, yeso y procesos químicos. • Minerales metálicos, principalmente, metales industriales como el hierro y acero y el cobre, minerales no ferrosos como cobre, aluminio, níquel, zinc y plomo y metales preciosos. • Combustibles fósiles como el petróleo, gas natural, y carbón.
Relevancia	Este indicador refleja la presión que genera el consumo final local sobre los ecosistemas y las cadenas de suministro globales, sirviendo de base para la planificación de la gestión de recursos.

⁴⁶ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025). *Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018. Nota técnica: Actualización Proyecciones de Población y Estudios Demográficos (PPED)*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

⁴⁷ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2017). *Boletín técnico: Encuesta nacional de presupuestos de los hogares (ENPH)*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

La tabla 3 muestra las características claves del indicador huella de materiales analizado en este estudio.

HUELLA DE CARBONO	
Definición	Mide las emisiones totales de GEI asociadas al consumo de la ciudad. Incluye tanto las emisiones directas como las emisiones indirectas (o incorporadas), generadas a lo largo de las cadenas productivas de los bienes y servicios que la ciudad consume, sin importar dónde se produzcan esas emisiones. Dado que las ciudades consumen principalmente productos importados, una gran parte de su huella de carbono se genera fuera de su territorio, y no aparecen en sus inventarios locales de emisiones.
Enfoque metodológico	A diferencia de los inventarios territoriales de GEI, que contabilizan únicamente las emisiones dentro de los límites geográficos de la ciudad, este enfoque incluye una proporción significativa de emisiones generadas fuera del territorio urbano. Para la comparación con el <i>Inventario de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (GEI) de Bogotá</i> , véase el Anexo (tabla 12) o en el <i>Circle City Scan Bogotá - Región Documento Metodológico</i> . ⁴⁸
Unidad	Toneladas de CO ₂ equivalente (t CO ₂ e)
Tipos de emisiones	● Emisiones directas: Generadas dentro de los límites de la ciudad como resultado del consumo directo de la población. Incluyen transporte y movilidad local y la climatización de edificios. ● Emisiones indirectas (incorporadas): Asociadas a la producción de bienes y servicios que consume la ciudad, pero que se generan principalmente fuera de su territorio. Corresponden a las actividades aguas arriba de las cadenas de valor, como la extracción de materias primas, su transformación en alimentos, materiales procesados, y el transporte de productos finales importados. Estas emisiones pueden incluir procesos que ocurren tanto dentro como fuera de la ciudad. ● Emisiones territoriales: Generadas dentro de los límites geográficos de la ciudad, independientemente de si los bienes o servicios producidos se consumen dentro o fuera de ella. Estas emisiones son contabilizadas en inventarios locales de GEI e incluyen tanto las emisiones directas de la población como las emisiones industriales asociadas a la producción para el consumo local y para otras regiones.

⁴⁸Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2025). *Inventario de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (GEI) de Bogotá 2010-2023*. Bogotá, D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

Relevancia	Ofrece una visión completa del aporte de la ciudad al cambio climático, permitiendo identificar y priorizar las cadenas de valor con mayor intensidad de carbono, no sólo las que generan mayores emisiones dentro de los límites administrativos de la ciudad.
-------------------	---

La tabla 4 muestra las características claves del indicador huella de carbono analizado en este estudio.

3.1.3 Relevancia estratégica para la economía circular

Tomar esta perspectiva de ciclo de vida y medir estas huellas es crucial para orientar las soluciones de economía circular. En el caso de Bogotá, y de cualquier ciudad, este análisis provee la **base cuantitativa** que refleja los impactos ambientales reales del metabolismo urbano —complementados con el contexto económico y de empleo—, permitiendo un enfoque estratégico y basado en evidencia:

- **Diagnóstico cuantitativo:** Complementa el diagnóstico de circularidad al reflejar, con cifras, los impactos ambientales del metabolismo urbano y la dependencia de recursos externos.
- **Identificación de prioridades:** Facilita la identificación de las cadenas de valor prioritarias en términos de uso intensivo de materias primas -Huella de Materiales- y generación de emisiones -Huella de Carbono-.
- **Focos de intervención y orientación de acciones:** Demuestra que la mayoría de los impactos ocurren fuera de la ciudad. Esto ayuda a orientar políticas, inversiones y colaboraciones hacia soluciones circulares que transformen las cadenas de valor de manera integral.
- **Reducción integral:** La economía circular no solo trata de reciclar. Al medir las huellas, la ciudad puede enfocarse en el objetivo superior de reducir la extracción de recursos y las emisiones a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos.

En resumen, la medición de las huellas de materiales y carbono permite a Bogotá tomar decisiones estratégicas basadas en evidencia y enfocar los esfuerzos donde realmente pueden lograr una transformación integral, sistémica y verdaderamente sostenible.

3.2 Resultados del análisis de la huella ambiental

3.2.1 Huella de materiales

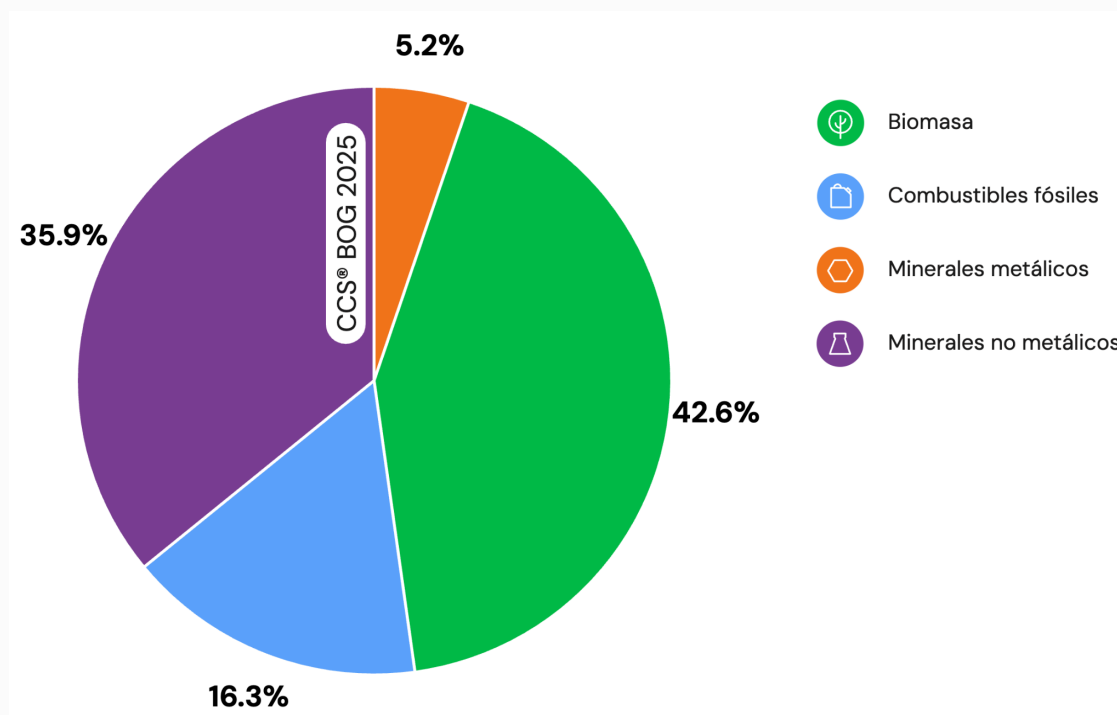
El análisis estima que la huella de materiales total de Bogotá asciende a aproximadamente **113 millones de toneladas para el año base 2023**. En términos relativos a la población, esto equivale a un consumo de cerca de **14 toneladas per cápita por año**.⁴⁹

⁴⁹ Todos los resultados presentados en este capítulo se estiman con base en datos correspondientes al año 2023.

Distribución por grupo de materiales

Como muestra la figura 1, la composición de la huella de materiales de la ciudad por grupo de materiales nos indica que está dominada por la **biomasa**, la cual representa el **43%** del total. Está impulsado principalmente por el consumo de alimentos que impactan con actividades como el pastoreo, los residuos de cultivos utilizados para alimentación animal y la producción de caña de azúcar.

En segundo lugar, los **minerales no metálicos** constituyen el **36%** de la huella de materiales. Este grupo, compuesto mayoritariamente por grava y arena, refleja directamente la intensidad de la construcción y el mantenimiento de la infraestructura urbana. Por otro lado, los **combustibles fósiles (16%)**, principalmente ligados al transporte, tienen una participación relativamente menor, aunque también significativa. Los **minerales metálicos (5%)** están relacionados principalmente con la extracción y el procesamiento de hierro.



La figura 1 presenta la huella de materiales de Bogotá asociada al consumo final, desglosada por grupo de materiales para 2023.

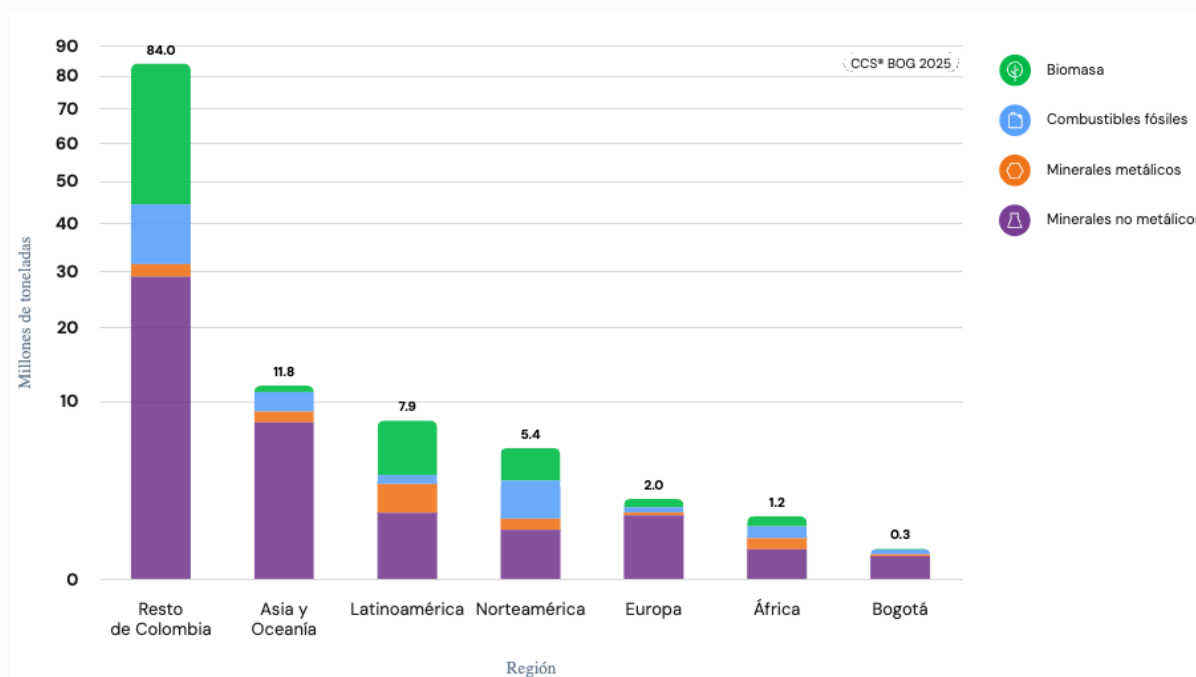
Este patrón de la huella de materiales, marcado por el rol particularmente importante del consumo de biomasa, es típico de economías en desarrollo, diferenciándose de economías más maduras donde los minerales y combustibles copan una mayor parte del total de la huella.⁵⁰ Al mismo tiempo, la huella de Bogotá muestra una alta concentración: un número muy reducido de recursos explica la mayor parte del consumo material, solo **nueve flujos representan el 83% del flujo total material**.

⁵⁰ Wiedmann, T. O., et al. (2013). The material footprint of Nations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), 6271–6276. doi:10.1073/pnas.1220362110

Origen geográfico de la huella de materiales

El análisis geográfico subraya que la economía de Bogotá se apoya principalmente en el abastecimiento nacional. El **75% de los materiales** consumidos en Bogotá provienen del **resto de Colombia**, cuando apenas el **0,3%** de los materiales se extraen dentro del territorio bogotano. Este fenómeno es común en grandes urbes con alto consumo y confirma la limitada autosuficiencia de recursos de la ciudad y su dependencia casi total del abastecimiento externo para sostener su metabolismo urbano. También subraya la importancia de coordinar políticas distritales y nacionales. Aunque gran parte del impacto ambiental de Bogotá ocurre fuera de la ciudad en los territorios extractivos del país, sigue siendo resultado directo de las decisiones de consumo y planificación urbana de la ciudad, y por lo tanto, debe asumirse como propio.⁵¹

En cuanto a las **importaciones internacionales**, el patrón se diversifica: el **10%** proviene de Asia y Oceanía (principalmente minerales no metálicos), el **7%** de América Latina y el Caribe (biomasa y construcción) y el **5%** de Norteamérica, mientras que en Europa y África tienen una participación marginal del **2%** y **1%** respectivamente (ver figura 2).



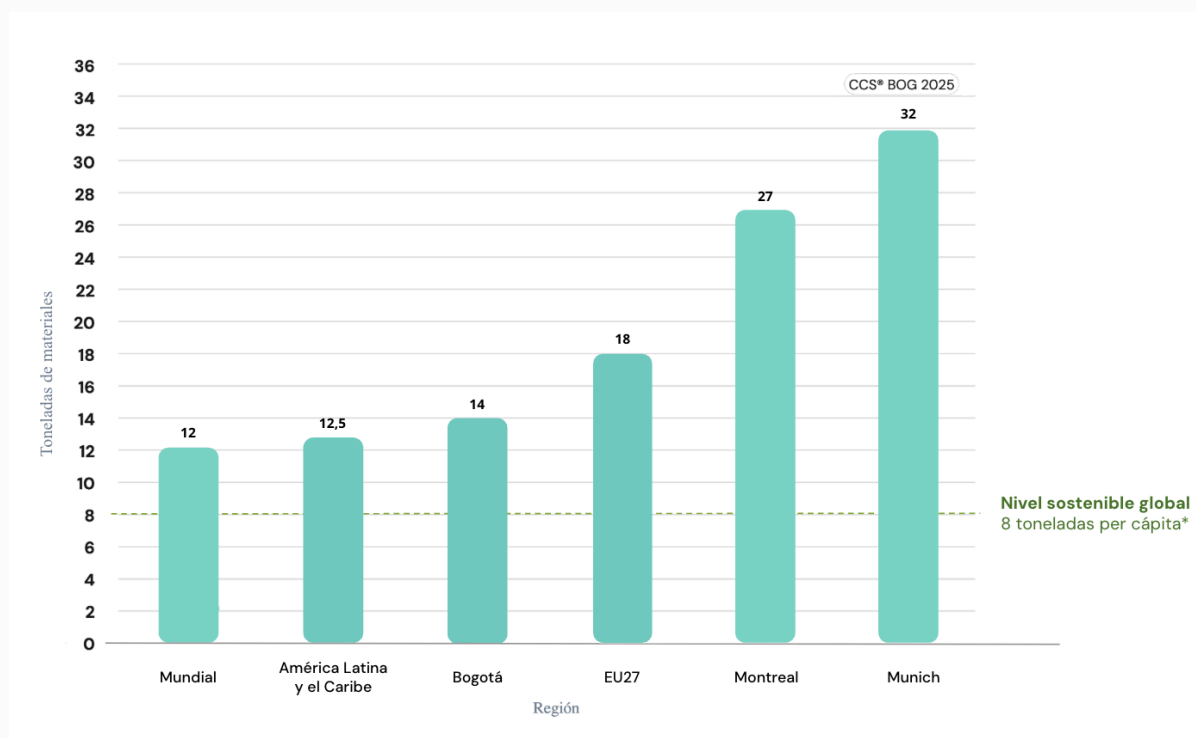
La figura 2 representa la huella de materiales por región de origen y por grupo de materiales. Resto de Colombia corresponde al territorio nacional excluyendo Bogotá D.C. y Bogotá representa el aporte de materiales de origen local del distrito. La región de Latinoamérica incluye naciones de América del sur, del Caribe y México.

La huella de materiales de Bogotá en perspectiva

La huella material per cápita de Bogotá refleja el perfil típico de una gran metrópoli, con niveles de consumo superiores a los promedios nacional, regional y mundial, impulsados por la

⁵¹ Estos impactos no deben quedar invisibilizados: forman parte integral de la huella ambiental de la ciudad y deben ser contabilizados como tales, aun cuando no se manifiesten de manera tangible para las autoridades o la ciudadanía como la gestión de residuos dentro del territorio urbano.

concentración de infraestructura, servicios y actividad económica. Aunque la ciudad se sitúa por debajo de los niveles observados en economías altamente industrializadas (ver figura 3), sus patrones de uso de materiales siguen **excediendo los umbrales compatibles con los límites planetarios**, lo que pone de manifiesto la necesidad de abordar cambios estructurales en la forma en que se planifica, se construye y se consume en el entorno urbano.



La figura 3 representa la comparación de la huella de materiales per cápita en diversas regiones y ciudades frente al nivel sostenible global de referencia desarrollado por UNEP.^{52 53}

3.2.1 Huella de carbono

El análisis estima que la huella de carbono total asociada al consumo de Bogotá asciende a aproximadamente **60,4 millones de toneladas de CO₂ equivalente** anual.⁵⁴ Esta cifra representa todas las emisiones generadas tanto dentro y fuera de la ciudad para satisfacer la demanda final de hogares, gobierno y formación de capital, incluyendo aquellas incorporadas en bienes y servicios producidos en otras regiones, pero consumidos por Bogotá.

⁵² Debido a algunas diferencias metodológicas y de años base, estas comparaciones deben tomarse como referencias de tendencias y patrones pero no establecer clasificaciones exactas.

⁵³ International Resource Panel. (2014). *Managing and conserving the natural resource base for sustained economic and social development (Gestión y conservación de la base de recursos naturales para un desarrollo económico y social sostenido)*. United Nations Environment Programme. Recuperado de: [sitio web UNEP](http://www.unep.org/irp)

⁵⁴ A modo de referencia, el *Inventario Territorial de Emisiones* reporta 10,8 Mt CO₂e emitidas en los sectores de transporte, edificaciones, residuos sólidos y aguas residuales. Las emisiones reportadas en transporte, edificios residenciales y edificios comerciales e institucionales representan 6,8 Mt CO₂e comparables con las 7,3 Mt CO₂e de emisiones directas calculadas en este estudio. Esta diferencia se explica principalmente por el uso de factores de emisión distintos y la aplicación de un modelo multirregional de insumo-producto ampliado ambientalmente (EE-MRIO) desarrollado en *Circle Economy*. Para más detalles metodológicos pueden revisar la tabla 12 en el [Anexo](#) o revisar el *Circle City Scan Bogotá -Región Documento Metodológico*.

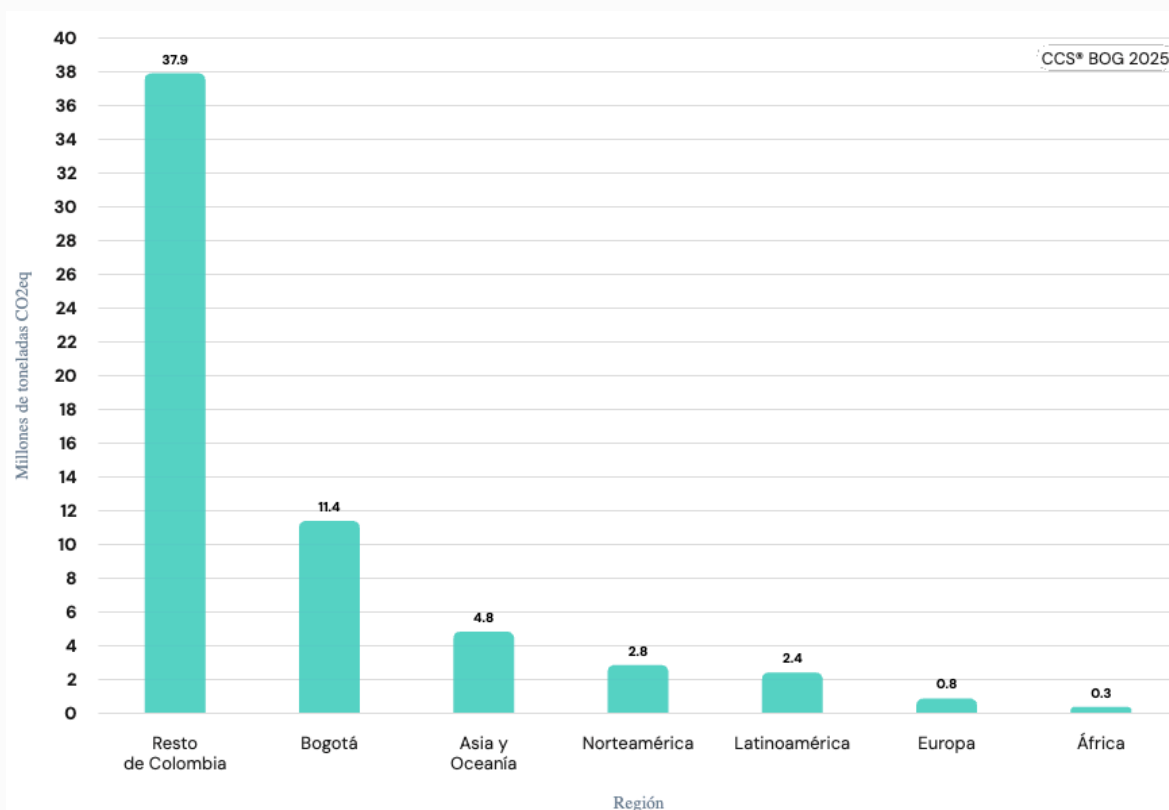
De este total, **7,3 Mt CO₂e** corresponden a **emisiones directas**, es decir, aquellas asociadas al **uso final dentro de la ciudad**, tales como el consumo energético en hogares, la climatización de edificios y el transporte urbano. Por otro lado, las **emisiones incorporadas** (o indirectas) suman **53,1 Mt CO₂e** y representan las emisiones generadas durante las etapas previas de producción en las cadenas de suministro en cualquier parte del mundo. Estas incluyen la extracción de materias primas, el procesamiento industrial, la manufactura, la producción energética fuera del territorio y el transporte de bienes nacionales e importados.

El origen de la huella de carbono de Bogotá

Al desagregar el origen geográfico de las emisiones, se observa que **11,4 millones de toneladas**, alrededor del **19%**, se generan en el **territorio bogotano** (ver figura 4). Dentro de estas emisiones territoriales se distinguen, por un lado, las **emisiones directas** asociadas al uso final en la ciudad, que suman **7,3 Mt CO₂e**, principalmente vinculadas al transporte urbano y al consumo energético de los edificios; y, por otro, las emisiones territoriales incorporadas, estimadas en **4,1 Mt CO₂e**, derivadas de actividades productivas que tienen lugar en el territorio.

El resto de la huella de carbono de Bogotá se origina fuera del territorio urbano.

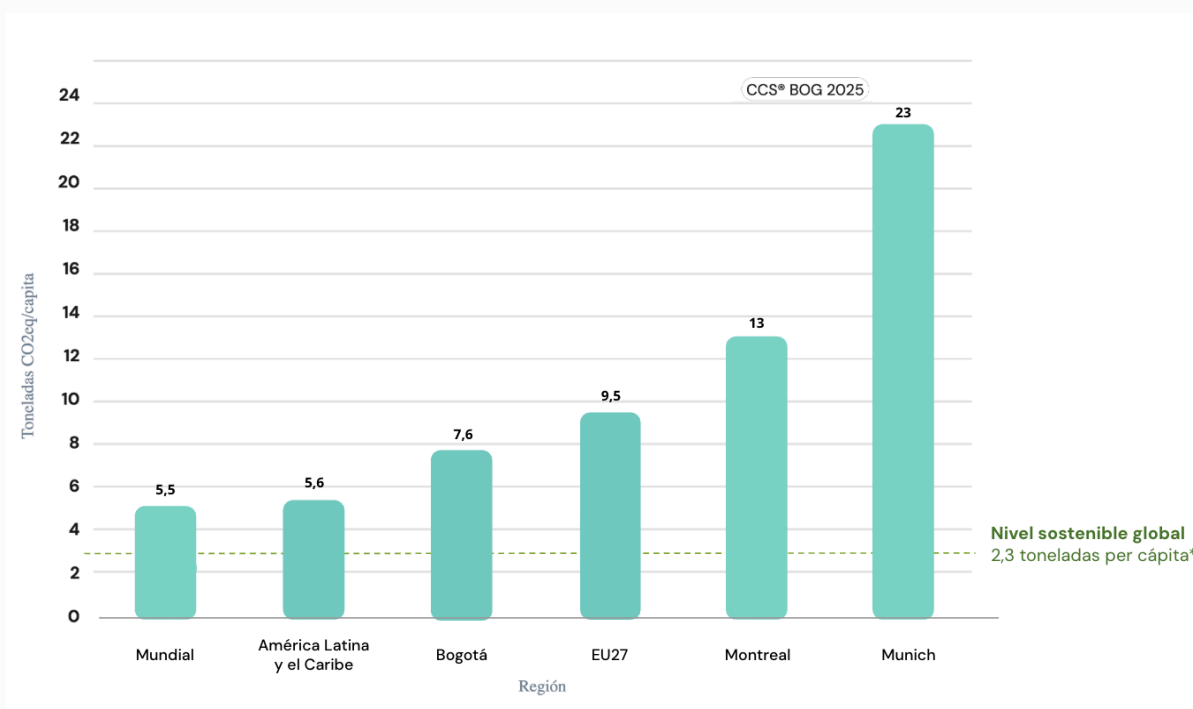
Aproximadamente **38 Mt CO₂e**, equivalentes al **63%** del total, se generan en **otras regiones de Colombia**. El resto, alrededor del **18%**, proviene de cadenas globales de suministro que satisfacen la demanda local. La distribución geográfica de las emisiones confirma que **la mayor parte del impacto climático asociado a Bogotá se produce fuera de sus límites administrativos**, como resultado de patrones de consumo que dependen de cadenas de suministro nacionales y globales. Este desplazamiento de las emisiones es característico de las grandes metrópolis y pone de relieve que la acción climática urbana no puede limitarse al territorio de la ciudad, sino que debe incorporar una perspectiva de ciclo de vida y coordinación con regiones productoras y actores aguas arriba en las cadenas de valor.



La figura 4 representa la huella de carbono asociada al consumo de Bogotá por región de origen de las emisiones para 2023. Resto de Colombia corresponde al territorio nacional excluyendo Bogotá D. C. La región de Latinoamérica incluye naciones de América del sur, del Caribe y México.

La huella de carbono de Bogotá en perspectiva

En términos relativos a la población, la huella de carbono de Bogotá equivale a cerca de **7,6 toneladas de emisiones de GEI per cápita por año**. En términos comparativos, la huella de carbono per cápita de Bogotá se sitúa en un nivel intermedio: supera los promedios global y regional, pero permanece por debajo de los valores observados en economías y ciudades altamente industrializadas. No obstante, esta posición relativa no debe interpretarse como un desempeño satisfactorio, ya que el nivel actual sigue estando muy por encima de los umbrales compatibles con los objetivos climáticos internacionales (ver figura 5).



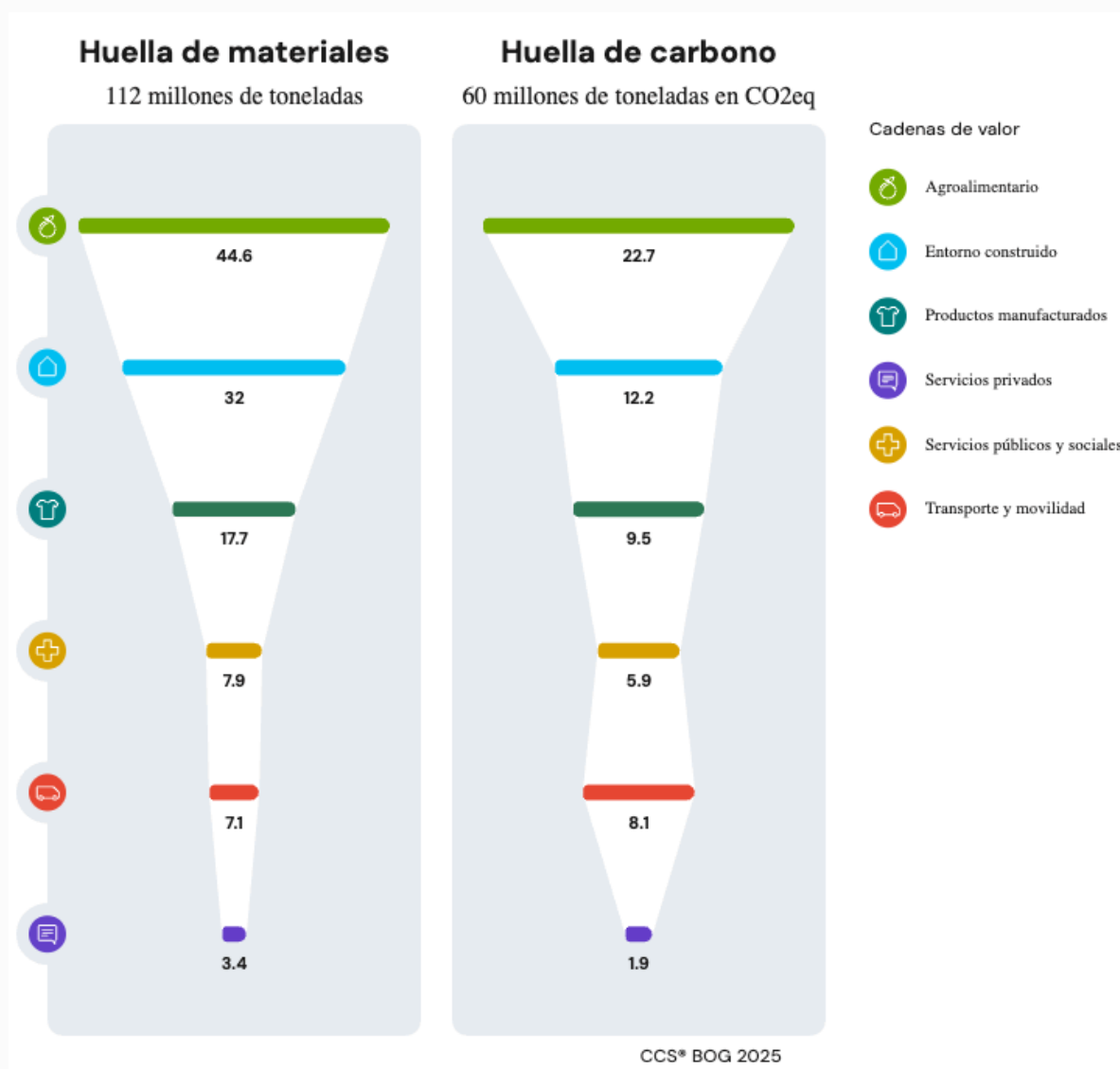
La figura 5 representa la huella de carbono per cápita de Bogotá, expresada en toneladas de emisiones de GEI equivalentes, en comparación con en diversas regiones y ciudades. La línea horizontal indica el umbral global de referencia alineado con los objetivos del Acuerdo de París.^{55 56}

3.3 Cadenas de valor de alto impacto

Tras examinar los resultados generales del análisis de huella ambiental, el siguiente paso es comprender cómo se distribuyen estos impactos dentro de las principales cadenas de valor globales que satisfacen la demanda final de recursos de la ciudad. Este cambio de escala —del panorama agregado a la lógica de las cadenas de valor— permite identificar con mayor claridad en qué tipo de actividades económicas y zonas del mundo se originan las presiones ambientales y qué actividades puede aplicar la ciudad para ofrecer el mayor potencial de transformación.

⁵⁵ Debido a algunas diferencias metodológicas y de años base, estas comparaciones deben tomarse como referencias de tendencias y patrones pero no establecer clasificaciones exactas.

⁵⁶ Institute for European Environmental Policy (IEEP). (2021). *Carbon inequality in 2030: Per capita consumption emissions and the 1.5°C goal*. Recuperado de: [sitio web IEEP](#)



La figura 6 representa la huella de materiales y la huella de carbono asociadas al consumo final de Bogotá, desagregadas por las principales cadenas de valor para 2023. Los valores dentro de cada segmento indican la contribución de cada cadena al total de las huellas.⁵⁷

Cadenas de valor con mayor impacto

El análisis revela un patrón contundente: los impactos se concentran en un conjunto muy reducido de cadenas de valor. En conjunto, tres sistemas —agroalimentación, entorno construido y productos manufacturados— explican el **84% de la huella de materiales** y el **74% de la huella de carbono** (ver figura 6). Este patrón tiene dos implicaciones estratégicas clave.

⁵⁷ Actividades por cadenas de valor: **Agroalimentaria**: producción, procesamiento, consumo de alimentos y su gestión de residuos. **Entorno construido**: materiales, construcción de edificaciones e infraestructura y residuos asociados. **Productos manufacturados**: fabricación y consumo de bienes como textiles, electrónicos y envases. **Servicios privados**: servicios empresariales, financieros y de comunicación. **Servicios públicos y sociales**: educación, salud, administración pública y cultura. **Transporte y movilidad**: vehículos, combustibles y servicios de transporte.

- En primer lugar, indica que **priorizar estas cadenas** permite abordar la mayor parte de las presiones ambientales asociadas al consumo urbano, ofreciendo una base sólida para maximizar el impacto de las estrategias de circularidad.
- En segundo lugar, pone de manifiesto que la reducción de estos impactos no depende únicamente de intervenciones sectoriales, sino también de **condiciones habilitadoras de carácter transversal** que permitan escalar las transformaciones a lo largo de todo el sistema económico.

Sobre esta base, las secciones siguientes profundizan en el análisis de estas cadenas de valor prioritarias, desagregando sus impactos por **eslabones productivos**, entendidos como las principales etapas del ciclo de vida. Para cada cadena se presentan las actividades asociadas a cada eslabón y una estimación de la intensidad relativa de sus impactos ambientales, con el fin de identificar dónde se concentran las principales presiones ambientales.⁵⁸ En el caso de la cadena de productos manufacturados, el análisis se organiza en varias sub-cadenas —textiles, aparatos eléctricos y electrónicos, envases y empaques, y otros productos— para reflejar la diversidad de procesos y perfiles de impacto que la caracterizan.

3.3.1 Agroalimentaria

La cadena de valor **agroalimentaria** comprende todas las actividades que ocurren dentro y fuera de Bogotá para satisfacer la demanda de alimentos de la ciudad. Se trata de una de las cadenas de valor con mayor impacto ambiental, tanto por el volumen de materiales utilizados (**40%** del total de la huella de materiales de la ciudad) como por la cantidad de emisiones generadas a lo largo de su ciclo de vida (**38%** del total de la huella de carbono de la ciudad), lo que la convierte en una cadena prioritaria para la transición hacia un modelo más circular y sostenible.

Dentro de esta perspectiva, su peso ambiental está estrechamente vinculado al **consumo de productos con un alto impacto ambiental**, en particular al consumo de productos de origen animal, y a la forma en que se producen, procesan y gestionan los mismos. Al mismo tiempo, los residuos orgánicos continúan generando impactos relevantes en la fase de posconsumo, debido a su disposición en rellenos sanitarios.

CADENA AGROALIMENTARIA			
Eslabones Nivel funcional de la cadena agroalimentaria al que pertenecen las actividades analizadas	Actividades Conjunto de actividades productivas y de servicios incluidas en cada eslabón	Impactos	
		Huella de materiales 44,6 Mt	Huella de carbono 22,7 Mt CO ₂ e

⁵⁸ Los impactos por eslabón corresponden a estimaciones derivadas del modelo de huella y se presentan de manera cualitativa, dadas las limitaciones metodológicas y el grado de incertidumbre asociado a su desagregación. Los resultados cuantitativos completos del análisis se presentan en la tabla 13 del [Anexo](#).

Extracción y aprovisionamiento de recursos	• Cultivo de productos vegetales • Ganadería animal • Extracción y producción de agro insumos esenciales para la provisión de nutrientes agrícolas	●●●	●●●
Transformación y manufactura	• Procesamiento de productos de origen animal • Procesamiento de productos vegetales	●●●	●●●
Consumo y uso	• Venta y distribución de alimentos en comercio minorista y mayorista • Servicios de alimentación (restaurantes, hoteles y otros servicios) fuera del hogar	●○○	●●○
Gestión posconsumo y valorización de materiales	• Valorización de residuos orgánicos • Tratamiento de aguas residuales de actividades alimentarias. • Disposición final de residuos no valorizables mediante vertederos o incineración.	●○○	●○○



 Biomasa
 Combustibles fósiles
 Minerales metálicos
 Minerales no metálicos

●●● = Impacto alto ●●○ = Impacto medio ●○○ = Impacto bajo

La tabla 5 presenta la distribución de los impactos ambientales a lo largo de los distintos eslabones de la cadena agroalimentaria. La columna Impactos refleja la intensidad relativa del impacto ambiental de cada eslabón, considerando tanto la huella de materiales como la huella de carbono asociadas al consumo final de alimentos en la ciudad. Se trata de una clasificación de carácter cualitativo, orientada a identificar los puntos de mayor concentración de impactos a lo largo de la cadena de valor.

Hallazgos clave

- **Los resultados muestran que la presión ambiental se ubica principalmente en los eslabones iniciales de la cadena. Casi la mitad de los impactos materiales y climáticos** se generan durante la extracción y aprovisionamiento de recursos biológicos, seguido muy de cerca por el eslabón de transformación y manufactura, que representa alrededor del **45% del impacto material**. Estas dos fases combinadas explican la inmensa mayoría de la presión ambiental del sistema alimentario.
- Más de la mitad de los impactos del sistema están vinculados al consumo de productos de origen animal, lo que equivale a más de **25 millones de toneladas de impacto material**. La **ganadería**, particularmente la producción de carne y lácteos, representa alrededor del **33%** del impacto material, mientras que el procesamiento de estos productos añade otro **23%**. Dentro de este conjunto, la ganadería bovina destaca de forma crítica especialmente en su papel central en la huella de carbono del sector, ya

que por sí sola es responsable de aproximadamente **una cuarta parte de las emisiones** de toda la cadena agroalimentaria.

- En contraste, la **producción de alimentos de origen vegetal** presenta impactos directos considerablemente menores. No obstante, su procesamiento industrial adquiere relevancia, ya que concentra cerca de una quinta parte de los impactos materiales de la cadena de valor. Esto pone de relieve el papel de los procesos industriales en la presión ambiental total, incluso en cadenas menos intensivas.
- Aunque la etapa de **gestión posconsumo** tiene menor peso frente a los impactos generados aguas arriba, en el contexto urbano adquiere relevancia porque concentra una parte importante de las emisiones asociadas a la **gestión de residuos sólidos**. Cerca del **60%** de los impactos totales de GEI de la gestión de residuos en Bogotá provienen de residuos orgánicos del sistema alimentario, impulsados principalmente por las emisiones derivadas de los alimentos que terminan en relleno sanitario. Esto confirma que, si bien la mayor parte de los impactos ocurre antes del consumo, la gestión ineficiente de los residuos alimentarios constituye un reto climático significativo para Bogotá, además de ser una oportunidad desaprovechada de valorizar nutrientes para la agricultura.

PERFIL MATERIAL DEL SISTEMA ALIMENTARIO

Desde una perspectiva material, el sistema alimentario está dominado principalmente por la **biomasa**, que representa alrededor del **87%** de los materiales movilizados por esta cadena, y de hecho concentra el **80%** de toda la biomasa utilizada en la ciudad. Sin embargo, el sistema alimentario también depende de otros materiales para sustentar las actividades agrícolas y de procesamiento y distribución de los alimentos. Por ejemplo, el uso de **minerales no metálicos** (~7%) como el fósforo o la cal para mejorar la calidad de los suelos agrícolas, **los combustibles fósiles** en la operación de maquinaria y transporte, pero también en la producción de fertilizantes y pesticidas (~5%), y (~1%) de **materiales metálicos** incorporados por ejemplo en la maquinaria agrícola. En cuanto al origen de los materiales, la **biomasa** presenta un patrón claro: de las **48,1 Mt** que aporta a la huella de materiales de Bogotá, **el 82% (39,6 Mt)** se extrae dentro del territorio nacional, lo que indica que la mayor parte de los impactos asociados a este grupo de materiales se concentran en Colombia.

Economía y empleo

Más allá de su huella ambiental, la cadena agroalimentaria constituye un **componente estructural del sistema económico y social de Bogotá-Región**. El abastecimiento de alimentos de la ciudad depende en gran medida de la producción regional, proveniente de varios departamentos, entre ellos Cundinamarca.⁵⁹ En contraste, Bogotá concentra un peso económico significativo en los eslabones de la cadena, especialmente en la elaboración de

⁵⁹ Región Administrativa y de Planeación Especial (RAP-E) Región Central. (2023). *50 millones de toneladas de alimentos al año producen los campesinos de la Región Central*. Recuperado de: [sitio web RAP-E](#)

alimentos, el abastecimiento y los establecimientos de venta y servicios de comida, configurando un sistema funcional campo-ciudad que sostiene el metabolismo urbano y la seguridad alimentaria.

El sistema agroalimentario es, además, un **importante generador de empleo** a lo largo de toda la cadena. En este contexto, la transición hacia modelos circulares abre oportunidades relevantes para la creación de **empleo verde**, hasta 40.000 empleos, especialmente en ámbitos como la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos, la valorización de residuos orgánicos, la biofertilización y el fortalecimiento de cadenas cortas de comercialización.⁶⁰ A su vez, la cadena de valor se encuentra marcada por la informalidad laboral. Estas actividades son un soporte clave del consumo diario, pero operan con alta precariedad, con retos para salud pública, seguridad alimentaria y de equidad social.

CONTRIBUCIONES E IMPACTOS DE LA ECONOMÍA POPULAR E INFORMAL A LA CADENA DE AGROALIMENTACIÓN

- Bogotá depende en gran medida de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria (ECFC).⁶¹ Cundinamarca aporta entre el 40% y el 45% de los alimentos que abastecen la ciudad y concentra cerca del 68% de los productores campesinos de la región.^{62 63} Esto confirma que la economía campesina es un pilar del abastecimiento y que las políticas de economía circular en Bogotá dependen de fortalecer a estos productores, sus condiciones laborales y sus redes logísticas y de comercialización.
- En Colombia, cerca del 62% de la carne que se origina en canales formales termina comercializándose por circuitos informales, a menudo a través de intermediarios. En el caso de la leche, alrededor del 52% de la producción nacional se mantiene en la informalidad, principalmente mediante la venta de leche cruda sin procesar.⁶⁴ No existen cifras exactas, sin embargo parte de estos productos llegan a Bogotá para ser comercializados a través de estos circuitos.⁶⁵
- El 39% de los vendedores informales caracterizados en Bogotá comercializan alimentos y bebidas, incluyendo comida preparada, frutas y verduras. Los cuales operan con alta precariedad.⁶⁶

⁶⁰IDOM. (s.f.). *Potencial de generación de empleos verdes mediante la circularidad en la ciudad de Bogotá*. [Manuscrito no publicado].

⁶¹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). *Lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria*. Resolución 464 de 2017. Recuperado de: [sitio web Ministerio de Agricultura](#)

⁶² Región Administrativa y de Planeación Especial (RAP-E) Región Central. (2023). *50 millones de toneladas de alimentos al año producen los campesinos de la Región Central*. Recuperado de: sitio web [RAP-E](#)

⁶³ DANE. (2020). *Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA): Departamento de Cundinamarca 2012-2019*. Recuperado de: sitio web [DANE](#)

⁶⁴ Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). (2018). *Ganadería Colombiana. Hoja de ruta 2018-2022*. Recuperado de: sitio web [Fedegan](#)

⁶⁵ Concejo de Bogotá D.C. (2018). *Mataderos en Bogotá y la problemática de la venta clandestina*. Recuperado de: sitio web [CDB](#)

⁶⁶ Instituto para la Economía Social (IPES). (2025). *Boletín de vendedores informales caracterizados en Bogotá a corte diciembre 2024*. Recuperado de: sitio web [IPES](#)

En conjunto, estos factores muestran que la circularidad en la cadena agroalimentaria trasciende lo ambiental y se configura como una estrategia de desarrollo para fortalecer las economías rurales y la economía informal, reforzar la resiliencia del sistema alimentario y contribuir a un ordenamiento territorial que articule de manera integrada objetivos económicos, sociales y ambientales.

¿Qué significa esto para Bogotá?

Aunque la mayor parte de los impactos ambientales del sistema agroalimentario asociados al consumo de Bogotá se generan fuera de los límites urbanos, la ciudad conserva un **margen de acción** decisivo para influir sobre estos impactos aguas arriba. Las decisiones tomadas a escala urbana y regional, como una planificación logística adaptada de la cadena ciudad región, la orientación del consumo hacia opciones más sostenibles a través de instrumentos como la compra pública y una gestión optimizada de los residuos orgánicos, pueden reconfigurar la demanda, reducir pérdidas y desperdicios y cerrar ciclos de nutrientes, con efectos tanto dentro del territorio como a escala nacional.

En este contexto, las intervenciones circulares impulsadas desde Bogotá permiten generar beneficios locales tangibles, como la reducción de residuos, la creación de empleo y el fortalecimiento de la resiliencia alimentaria, al tiempo que contribuyen a reducir de forma significativa la huella material y climática que actualmente se externaliza hacia otras regiones de Colombia y del mundo. El sistema agroalimentario ejemplifica así cómo una gobernanza urbana bien diseñada y articulada puede incidir de manera estructural sobre impactos globales a través de palancas locales.

3.3.2 Entorno construido

La cadena del **entorno construido** incluye todas las actividades necesarias para satisfacer la demanda de edificaciones, infraestructura vial y el equipamiento urbano de Bogotá. Comprende procesos localizados dentro y fuera del territorio, desde la extracción de recursos minerales y energéticos hasta la construcción y la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD). También incorpora las actividades relacionadas con la producción y el suministro de energía y agua, indispensables para operar y mantener el entorno construido de la ciudad.

Al igual que la cadena agroalimentaria, el entorno construido representa uno de los principales motores de impacto ambiental del sistema urbano. Debido al uso intensivo de recursos minerales, materiales de construcción y energía a lo largo de su cadena de valor, el entorno construido representa el **28% de la huella material** total de la ciudad, y el **20% de su huella de carbono**.

CADENA DE ENTORNO CONSTRUIDO

Eslabones Nivel funcional de la cadena del entorno construido al que pertenecen las actividades analizadas.	Actividades Conjunto de actividades productivas, de provisión de servicios y de infraestructura incluidas en cada eslabón.	Impactos	
		Huella de materiales 32 Mt	Huella de carbono 12,3 Mt CO ₂ e
Extracción y aprovisionamiento de recursos	- Extracción de materiales como minerales, piedra, arena, arcilla y madera. - Extracción de metales y minerales energéticos para la producción de energía.	●○○	●○○
Transformación y manufactura	- Fabricación de materiales de construcción y metales - Generación de energía eléctrica y térmica mediante para consumo en entorno construido.	●●○	●●○
Consumo y uso	- Construcción de edificaciones, infraestructura vial y obras civiles. - Prestación de servicios inmobiliarios y actividades del mercado de bienes raíces. - Transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. - Suministro de recursos esenciales como gas, vapor y agua para la operación y mantenimiento de edificios e infraestructura.	●●●	●●●
Gestión posconsumo y valorización de materiales	- Reprocesamiento, reciclaje y reincorporación de materiales de construcción en nuevas cadenas productivas. - Gestión de residuos de construcción y demolición. - Disposición final mediante incineración o relleno sanitario cuando no es posible la valorización.	●○○	●○○

- Biomasa
- Combustibles fósiles
- Minerales metálicos
- Minerales no metálicos

●●● = Impacto alto ●●○ = Impacto medio ●○○ = Impacto bajo

La tabla 6 representa la distribución de los impactos ambientales a lo largo de los distintos eslabones de la cadena de entorno construido. La columna Impactos refleja la intensidad relativa del impacto ambiental de cada eslabón, considerando tanto la huella de materiales como la huella de carbono asociadas al consumo final de edificaciones e infraestructura en la ciudad. Se trata de una clasificación de carácter cualitativo, orientada a identificar los puntos de mayor concentración de impactos a lo largo de la cadena de valor.

Hallazgos clave

- El análisis revela que la mayor parte de los impactos materiales y climáticos de la cadena de entorno construido se concentra en actividades de **construcción**. En términos del total de la cadena, estas actividades explican cerca del **80%** de la huella de materiales y aproximadamente el **48%** de la huella de carbono de la cadena. Esta concentración responde principalmente a la elevada demanda de materiales del sector y a las intensidades materiales asociadas a sus insumos y procesos.
- El **suministro energético** asociado al entorno construido constituye otra fuente relevante de impacto, especialmente en términos de emisiones. Aunque representa solo el **10%** de la huella material de la cadena, concentra cerca del **22%** de su huella de carbono, reflejando la dependencia de combustibles fósiles—en particular gas—tanto en procesos industriales como para generación eléctrica.
- El sistema de **agua y saneamiento**, en cambio, aporta una fracción menor a los indicadores de impacto: del total de la cadena, cerca del **5%** de la huella de materiales y alrededor de **4%** de la huella de carbono. Eso sí, con perfiles diferenciados: la purificación y distribución concentran la demanda de materiales, mientras que el tratamiento de aguas residuales domina la generación de emisiones.

Además, la cadena de valor del entorno construido constituye la principal fuente de **emisiones directas** dentro de la ciudad. A diferencia de las emisiones presentadas anteriormente, que recogen las emisiones indirectas asociadas a las distintas actividades a lo largo de la cadena de valor, estas corresponden a las emisiones que ocurren directamente en la fase de uso de los edificios. Se estima que estas emisiones directas ascienden a aproximadamente **3,6 Mt de CO₂e** anuales, lo que representa cerca del **30%** de la huella de carbono total de la cadena. En conjunto, estos resultados confirman que, si bien la gestión de los RCD es un componente relevante de la estrategia, las principales palancas de reducción de impactos se sitúan en las fases de **construcción y uso** del entorno construido. Las decisiones de diseño, selección de materiales y estrategias constructivas condicionan tanto la huella material como el desempeño energético futuro de los edificios.

PERFIL MATERIAL DEL ENTORNO CONSTRUIDO

El perfil material del entorno construido está fuertemente dominado por el uso de **minerales no metálicos** como el cemento, ladrillos, vidrio y cerámicos, que forman el grueso de la expansión urbana. Si bien estos materiales se asocian habitualmente a actividades locales de construcción, una parte relevante de su huella de materiales se genera fuera del país: aproximadamente el **28%** del consumo de este grupo (**11,2 Mt** de un total de **40 Mt**) proviene del exterior de Colombia, lo que implica que una fracción significativa de los impactos ambientales asociados a su extracción y procesamiento ocurre más allá del territorio nacional.

Esta dependencia externa es aún más marcada en el caso de los **combustibles fósiles** —petróleo, gas natural y carbón—, insumos clave tanto para la generación de energía como

para los procesos industriales vinculados al entorno construido. En este grupo de materiales, **el 41% del consumo (5,4 Mt de 18,3 Mt)** se origina fuera de Colombia, desplazando una parte sustantiva de la huella material y de los impactos ambientales asociados a las cadenas de suministro internacionales que abastecen la demanda urbana de Bogotá.

También los **metales** (acero, hierro y cobre) que forman el esqueleto de las estructuras edificadas y de las redes de distribución de energía y agua. Finalmente, una pequeña proporción corresponde a **biomasa**, como madera y derivados empleados en acabados y componentes constructivos. Este perfil confirma la fuerte dependencia del entorno construido de materiales con un elevado impacto ambiental y subraya la necesidad de reducir el uso de materias primas vírgenes, mejorar la eficiencia material y reforzar la reutilización, sustitución y el reciclaje de materiales estructurales.

Economía y empleo

Más allá de su huella ambiental, la cadena de valor del entorno construido es uno de los principales pilares **económicos y laborales** de Bogotá-Región. Las actividades asociadas al entorno construido en Bogotá D. C. representan aproximadamente una quinta parte del PIB de la ciudad, lo que refleja su peso estructural en la economía urbana.⁶⁷ Este ecosistema agrupa alrededor de 70.000 empresas y genera cerca de 700.000 empleos en la región, consolidándose como un motor central del desarrollo económico y un sector estratégico para impulsar una transición circular con impacto social.^{68 69}

Desde la perspectiva de la economía circular, el sector de la construcción presenta un elevado potencial de creación de **empleo verde**, concentrando cerca de la mitad de los empleos verdes de Bogotá junto con los servicios de electricidad, gas, y agua. Es más, se estima que la transición hacia modelos de construcción sostenible podría generar hasta 178.000 nuevos empleos, especialmente en la valorización de RCD, la producción de materiales reciclados, la eficiencia energética y nuevos perfiles técnicos vinculados al diseño y certificación sostenible.⁷⁰

Sin embargo, este contexto también se encuentra marcado por elevados niveles de informalidad laboral. Estas actividades suelen operar con alta precariedad y explotación laboral, sin seguridad social y con riesgos elevados.

CONTRIBUCIONES E IMPACTOS DE LA ECONOMÍA POPULAR E INFORMAL A LA CADENA DE ENTORNO CONSTRUIDO

⁶⁷ Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE). (2025). PIB Bogotá. Serie trimestral del producto interno bruto de Bogotá a precios corrientes y constantes con año base 2015. 25 Ramas de actividad económica. I Trim 2005 - IV Trim 2024. Recuperado de: [sitio web Datos abiertos Bogotá](#)

⁶⁸ ADA Shared Services Solutions. (2024). *Caracterización técnica, normativa, política y de mercado en tres sectores priorizados para Bogotá D.C., Colombia*. Bogotá, Colombia.

⁶⁹ Cámara de Comercio de Bogotá (CCB). (s.f.). Clúster construcción Bogotá - Región. Recuperado: [sitio web CCB](#)

⁷⁰ IDOM. (s.f.). *Potencial de generación de empleos verdes mediante la circularidad en la ciudad de Bogotá*. [Manuscrito no publicado].

- La extracción en Bogotá se concentra en arcillas y materiales de construcción, vinculada a antiguas canteras, chircales y ladrilleras.⁷¹ No hay un porcentaje oficial consolidado de cuánta extracción es ilegal, pero su control es un reto recurrente de gobernanza ambiental en Cundinamarca por sus impactos.^{72 73 74}
- La producción de insumos para la construcción también se realiza en pequeños talleres manufactureros: prefabricados livianos, carpintería metálica y transformación de madera. En 2024, el 11,5% de los micronegocios de la ciudad pertenece a la industria manufacturera, que registra una *informalidad empresarial (IMIE)* del 76,7%.⁷⁵ Aunque no existe una cifra oficial para los talleres vinculados específicamente a la construcción, se estima que parte de esa informalidad se concentra en actividades manufactureras que abastecen esta cadena de valor.
- El sector alfarero y ladrillero de Cundinamarca, que abastece a Bogotá, aporta cerca del 26% de la producción nacional y concentra alrededor del 17% de los hornos.⁷⁶ Este subsector evidencia brechas de productividad y riesgos ambientales y laborales asociados a tecnologías menos eficientes e informalidad.⁷⁷
- En la construcción de vivienda, la informalidad es muy alta. En 2024, a nivel nacional, fue del 79% en edificaciones residenciales; en mantenimiento y remodelación llegó al 97%, y en microempresas al 95% (las cuales concentran el 80% del empleo del sector). En Bogotá, la construcción aportó 0,3 puntos porcentuales al aumento del empleo informal entre 2023 y 2024.⁷⁸
- Para 2025, se estima que en Bogotá 35% de los hogares habita en asentamientos o viviendas informales, frente a 22% en 2018 y que existen alrededor de 12.000 manzanas de origen informal, con brechas de servicios, materiales y tenencia.⁷⁹ Estas brechas incrementan la vulnerabilidad social, urbana y ambiental.⁸⁰ Sin embargo, en muchos de estos territorios la autoconstrucción y el mejoramiento progresivo de la vivienda incorporan prácticas alineadas con la economía circular, como la reutilización

⁷¹ Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (s.f.). Minería de Bogotá. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

⁷² Procuraduría General de la Nación (PGN). (2024). *Informe nacional: Minería ilegal y contaminación por mercurio en Colombia*. Recuperado de: [sitio web PGN](#)

⁷³ Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). (2024). *Informe de gestión: Enero 1 a diciembre 31 de 2024*. Recuperado de: [sitio web CAR](#)

⁷⁴ Procuraduría General de la Nación (PGN). (2024). *Minería ilegal afecta a 29 de los 32 departamentos de Colombia: informe de la Procuraduría*. Recuperado de: [sitio web PGN](#)

⁷⁵ DANE. (2025). *Boletín técnico: Encuesta de Micronegocios (EMICRON) 2024*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

⁷⁶ Climate and Clean Air Coalition (CCAC). (s.f.). *Determinación de factores de emisión que servirán como insumo para la herramienta leap-ibc*. Recuperado de: [sitio web CCAC](#)

⁷⁷ Saavedra Robinson, L. A., et al. (2023). Responsabilidad social empresarial: aproximación desde la ingeniería industrial al caso de las ladrilleras artesanales en zonas veredales del Valle del Cauca, Colombia. *Ingeniería y Competitividad*, 25(1). doi.org/10.25100/iyc.v25i1.12282

⁷⁸ Observatorio de Desarrollo Económico (ODE). (2025). *Análisis de la informalidad en Bogotá*. Recuperado de: [sitio web ODE](#)

⁷⁹ Camacol Bogotá y Cundinamarca. (s.f.). *El 35% de los hogares bogotanos habita en una vivienda informal*. Recuperado de: [sitio web CAMACOL](#)

⁸⁰ Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT). (s.f.). *Informalidad urbana y cambio climático en Bogotá. Soluciones de vivienda sostenible*. Recuperado de: [sitio web SDHT](#)

y el aprovechamiento de materiales, la reparación y adaptación de elementos constructivos, y el intercambio comunitario de insumos y mano de obra.⁸¹

En conjunto, este panorama evidencia que la informalidad no es marginal sino **estructural** en la cadena del entorno construido en Bogotá. Esta realidad explica buena parte de las brechas de productividad, los riesgos laborales y la expansión urbana desordenada que enfrenta la ciudad. Avanzar hacia la **circularidad del entorno construido** implica, por tanto, **integrar y transformar** estos eslabones informales mediante mejores prácticas, trazabilidad y condiciones laborales dignas. Convirtiéndose en una palanca de ordenamiento urbano, inclusión social y reducción de impactos ambientales.

¿Qué significa esto para Bogotá?

El entorno construido constituye uno de los principales motores de la huella material y de carbono de la ciudad. La construcción y operación de edificaciones e infraestructura moviliza grandes volúmenes de materiales de alto impacto —como el concreto y el acero— y concentra una parte sustancial de las emisiones asociadas al consumo urbano. Esto sitúa al diseño y prácticas de construcción, la selección de materiales, la eficiencia en el uso del capital construido y la prolongación de la vida útil de la infraestructura como palancas centrales para reducir la presión ambiental asociada a la cadena a largo plazo.

Pese a que la ciudad depende de recursos provenientes en su casi totalidad de fuera de la ciudad, con impacto globales, las principales palancas de reducción de impacto se encuentran, paradójicamente, en decisiones que sí se toman a nivel urbano. Por ejemplo, las actividades de construcción, responsables de la mayor parte de los impactos, se ven directamente influenciadas por políticas locales de planeación, normas técnicas, criterios de diseño, licenciamiento y contratación pública. Esto implica que estrategias de optimización del entorno construido existente, que incentiven la máxima eficiencia material y energética posible, la durabilidad y adaptabilidad, la reutilización de espacios y el uso de materiales secundarios tienen un potencial elevado para reducir impactos que hoy se materializan a escala nacional e internacional.

De este modo, el entorno construido pone de relieve que **la acción local es determinante**: al actuar sobre la demanda urbana de materiales y energía, Bogotá puede disminuir de forma sustancial su huella global, mientras genera beneficios locales en términos de reducción de residuos de demolición, innovación en el sector de la construcción y creación de empleo circular.

3.3.3 Productos manufacturados

La cadena de **productos manufacturados** abarca una amplia gama de bienes de consumo que no pertenecen a las cadenas agroalimentaria ni del entorno construido, e incluye artículos de uso cotidiano con perfiles diversos en términos de materiales, ciclos de vida y gestión al final de

⁸¹ Samper, J., & Andrade, E. (2023). Circular Economy in Informal Settlements. *Technology Architecture + Design*, 7(2), 293–304. doi:10.1080/24751448.2023.2246806

su uso. Dentro de esta diversidad, destacan tres subcadenas especialmente relevantes para Bogotá —**textil, aparatos eléctricos y electrónicos, y envases y empaques**— debido a su peso en el consumo urbano, los desafíos que plantean en términos de generación de residuos sólidos y reciclabilidad, y su elevado potencial para la revalorización de materiales y la generación de empleo circular.^{82 83}

A diferencia de las cadenas agroalimentaria y del entorno construido, esta cadena presenta una mayor heterogeneidad y complejidad interna, ya que agrupa bienes durables y semidurables con ciclos de vida, orígenes productivos y dinámicas de uso muy diversas. Como resultado, y debido a limitaciones metodológicas y de disponibilidad de datos, su análisis no puede desagregarse con el mismo nivel de detalle que el de las otras cadenas de valor. En consecuencia, los resultados deben interpretarse como una visión agregada del impacto asociado al consumo de productos manufacturados. Asimismo, a diferencia de las otras cadenas de valor, en las que el análisis se desagrega por eslabones, en este caso la lectura se realiza a nivel de **subcadenas**: textil, aparatos eléctricos y electrónicos, envases y empaques, y otros.

En términos agregados, la cadena de productos manufacturados representa aproximadamente **el 16% de la huella de materiales de Bogotá y una proporción similar de su huella de carbono**. Si bien su contribución es menor que la de las cadenas agroalimentaria y del entorno construido, sigue constituyendo una fracción sustantiva del metabolismo urbano de la ciudad y un ámbito relevante para avanzar en estrategias de circularidad.

CADENA DE PRODUCTOS MANUFACTURADOS			
Sub-cadenas Agrupaciones de productos manufacturados con características productivas y cadenas de valor similares.	Actividades Conjunto de actividades de extracción, manufactura, comercialización y gestión posconsumo asociadas a cada subcadena.	Impactos	
		Huella de materiales 17,7 Mt	Huella de carbono 9,5 Mt
Textil	- Producción de fibras y materiales textiles - Manufactura y confección de productos textiles - Comercialización y gestión posconsumo de textiles	●●○	●●○
Aparatos eléctricos y electrónicos	- Extracción de metales y materiales para componentes - Fabricación y ensamblaje de equipos eléctricos y electrónicos - Comercialización, reciclaje y gestión de RAEE	●●○	●●○

⁸²ADA Shared Services Solutions. (2024). *Caracterización técnica, normativa, política y de mercado en tres sectores priorizados para Bogotá D.C., Colombia*. Bogotá, Colombia.

⁸³IDOM. (s.f.). *Potencial de generación de empleos verdes mediante la circularidad en la ciudad de Bogotá*. [Manuscrito no publicado].

Envases y empaques	• Producción de plásticos, papel y cartón para embalaje • Manufactura, reutilización y reciclaje de envases • Gestión de residuos de envases no valorizables	●○○	●○○
Otros productos manufacturados	• Producción y procesamiento de metales, químicos, madera, muebles y otros bienes manufacturados. • Distribución y venta de bienes manufacturados diversos. • Gestión de residuos y posconsumo de productos no asociados a textiles, electrónicos ni envases.	●●●	●●●



 Biomasa
  Combustibles fósiles
  Minerales metálicos
  Minerales no metálicos

●●● = Impacto alto ●●○ = Impacto medio ●○○ = Impacto bajo

La tabla 7 presenta la distribución de los impactos ambientales entre las subcadenas de valor, a lo largo de los distintos eslabones de la cadena agroalimentaria. La columna Impactos indica la intensidad relativa del impacto ambiental de sub-cadena, considerando la huella de materiales y de carbono asociadas al consumo final de productos manufacturados de la ciudad. Se trata de una clasificación cualitativa, orientada a identificar dónde se concentran los principales impactos en los subgrupos de esta cadena de valor.

Hallazgos clave

- **Textil:** Representa uno de los componentes más intensivos de la cadena manufacturada, aportando aproximadamente el **18% de la huella material** y el **21% de la huella de carbono**. Sus impactos se originan principalmente en la fase de manufactura, especialmente en la producción de cuero, calzado, y procesos de teñido. Desde el punto de vista material, la cadena se compone mayoritariamente de biomasa y minerales no metálicos, lo que refleja tanto su dependencia de fibras naturales como el uso de sustancias químicas y procesos industriales. Este perfil la convierte en una subcadena prioritaria para intervenciones circulares orientadas al diseño, la eficiencia material y la gestión posconsumo.
- **Aparatos electrónicos y eléctricos:** contribuyen con cerca del **17% de la huella material** y el **15% de la huella de carbono** de la cadena. Los impactos se originan a lo largo de cadenas globales complejas que dependen de minería intensiva de metales, fabricación de componentes y ensamblaje. Su composición material está dominada por minerales no metálicos y metales, con una proporción menor de combustibles fósiles y biomasa. Esta estructura evidencia tanto la naturaleza extractiva del sector como los retos que plantea la recuperación y el reciclaje de materiales críticos.

- **Envases y empaques:** tiene un peso más moderado en la huella material (~5%), pero una contribución climática considerable, cercana al **17% de la huella de carbono** de la cadena. Los impactos provienen principalmente de la producción de plásticos y papel, así como de las emisiones asociadas a la disposición final de residuos no recuperados. Su base material está dominada por minerales no metálicos, combustibles fósiles y biomasa.
- **Otros productos:** Esta categoría agrupa sectores como químicos, metales, madera, papel, mobiliario y maquinaria, que en conjunto aportan una fracción relevante del impacto ambiental total de la cadena manufacturera. Destaca especialmente el sector químico, que concentra una tercera parte de la huella material y de carbono de la cadena. Al ser un grupo heterogéneo que combina materias primas, productos semielaborados, y productos terminados, su contribución acumulada supera la de algunas subcadenas priorizadas, lo que subraya la necesidad de estrategias transversales dirigidas a los procesos industriales, la eficiencia energética, la sustitución de insumos y el rediseño de materiales en estos sectores.⁸⁴

Economía y empleo

Más allá de su contribución a la huella ambiental de Bogotá, la cadena de productos manufacturados desempeña un rol estructural en la economía urbana y en la generación de empleo, y representa un ámbito clave para que la transición circular tenga efectos sociales tangibles. Las industrias manufactureras concentran alrededor del **20% del potencial total de empleo verde** identificado para la ciudad, lo que refleja su capacidad para combinar reducción de impactos con creación de valor económico y laboral.⁸⁵

A lo largo de esta cadena, la circularidad abre oportunidades significativas en actividades como la recolección, reparación, reacondicionamiento, reciclaje y logística inversa, comunes a múltiples subcadenas pese a que cada una tenga necesidades técnicas y habilidades específicas propias. En el caso de los aparatos eléctricos y electrónicos, estas actividades podrían generar hasta 60.000 nuevos empleos asociados a la gestión de **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**. De forma similar, en la industria textil la adopción de modelos circulares podría **incrementar el empleo en torno al 20%**, especialmente a través del reciclaje de fibras, la reparación y el reacondicionamiento de prendas.⁸⁶ En los envases y empaques, la transición hacia sistemas reutilizables y reciclables podría ampliar también las oportunidades laborales reforzando roles como la clasificación, el reprocesamiento y la gestión y reventa de materiales secundarios.

⁸⁴ Esta categoría puede incluir actividades vinculadas a las tres subcadenas previamente descritas. No obstante, debido a limitaciones metodológicas y de disponibilidad de datos, el análisis no permite desagregar los resultados a un mayor nivel de granularidad.

⁸⁵ IDOM. (s.f.). *Potencial de generación de empleos verdes mediante la circularidad en la ciudad de Bogotá*. [Manuscrito no publicado].

⁸⁶ Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Cómo impulsar los empleos verdes en la economía circular en Colombia*. OIT. Bogotá, Colombia: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado de: [sitio web OIT](#)

Este potencial se desarrolla, no obstante, en un contexto marcado por **elevados niveles de informalidad laboral**, que condicionan la forma en que se generan y distribuyen estos beneficios.

CONTRIBUCIONES E IMPACTOS DE LA ECONOMÍA POPULAR E INFORMAL A LA CADENA DE PRODUCTOS MANUFACTURADOS

- En Bogotá, una parte sustancial de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos es gestionada por actores en condiciones informales, incluidos recicladores, recuperadores flotantes, estaciones de clasificación y almacenamiento, intermediarios, chatarrerías, bodegas y restauradores de aparatos de segunda mano. Se estima que la ciudad genera alrededor de 23 toneladas mensuales de RAEE, de las cuales el 90% son manejadas por estos actores. Aunque no existen cifras oficiales de empleo, estas actividades suelen desarrollarse en condiciones de subsistencia y con bajos ingresos, e incluyen numerosos talleres de reparación de carácter informal.⁸⁷
- La cadena de textiles en Bogotá abarca una amplia gama de actividades formales e informales orientadas a la reutilización y segunda mano de ropa, desde los mercados populares de ropa usada y talleres de arreglo de ropa, hasta las ventas a través de plataformas en línea y redes sociales.⁸⁸ Bogotá es el principal centro de consumo de ropa usada, alrededor del 39% del mercado nacional y ha visto crecer, de forma complementaria, prácticas de *upcycling* (confección de nuevos productos a partir de ropa vieja) en pequeños talleres.^{89 90}
- En el caso de envases y empaques, la recuperación de materiales depende en gran medida de una extensa red de recicladores en Bogotá. Cerca del 35% de los residuos totales de la ciudad fueron recuperados por los más de 20.000 recicladores, lo que representa alrededor de una tercera parte de los recicladores del país. Si bien muchos se han organizado en asociaciones o cooperativas, muchos continúan sin reconocimiento formal o con riesgos sociales y laborales.^{91 92} Se estima que la labor de los recicladores evita 3,78 millones de toneladas de CO₂ equivalente al año, al desviar reciclables del relleno sanitario.⁹³

⁸⁷ Ministerio de Ambiente. (2024). *Estudio de la informalidad en el manejo de los RAEE en Bogotá: diagnóstico y propuestas de integración con el sector formal*. Proyecto PREAL-MINAMBIENTE. Recuperado de: [sitio web Ministerio de Ambiente](#)

⁸⁸ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2025). *Moda circular en Bogotá 2025: usos para la ropa de segunda mano*. Recuperado de: [sitio web Alcaldía Mayor de Bogotá D.C](#)

⁸⁹ Infobae. (2024). *Crece el mercado de ropa de segunda mano en Colombia: estas son las cifras que deja el negocio*. Recuperado de: [sitio web Infobae](#)

⁹⁰ Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (s.f.). *Economía Circular*. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

⁹¹ Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). (2024). *Ficha de Estadística Básica de Inversión Distrital EBI-D*. Recuperado de: [sitio web UAESP](#)

⁹² Soy la Naturaleza (SLN). (s.f.). *Recicladores de oficio en Colombia: avances en organización y defensa de sus derechos*. Recuperado de: [sitio web SLN](#)

⁹³ Greenpeace Colombia. (2024). *Estimación de la Generación, captura y emisiones de metano del relleno sanitario de Doña Juana en Bogotá, Colombia*. Recuperado de: [sitio web Greenpeace](#)

- La alta informalidad presente limita la calidad del empleo, la trazabilidad de los materiales y la equidad social,⁹⁴ especialmente en cadenas con alta participación de micro y pequeñas empresas y una presencia significativa de mujeres.⁹⁵

En conjunto, la evidencia confirma que avanzar hacia modelos circulares en los productos manufacturados no sólo reduce la presión ambiental, sino que refuerza la **economía urbana, impulsa el empleo verde y ofrece una vía concreta para abordar la informalidad estructural de estas cadenas**. La circularidad se consolida así como una estrategia integrada de transición productiva, social y económica, más allá de una intervención exclusivamente ambiental.

¿Qué significa esto para Bogotá?

La cadena de productos manufacturados evidencia con mayor fuerza la desconexión espacial entre el consumo urbano y los impactos ambientales asociados. Bogotá no controla la extracción de materiales ni los procesos industriales internacionales de estas cadenas de valor, pero sí puede actuar de manera directa en **la intensidad y el tipo de demanda**, en la **duración de uso** de los productos y en el **destino de los materiales** al final de su vida útil.

Las políticas urbanas orientadas a la reparación de prendas textiles y de aparatos eléctricos y electrónicos, el reacondicionamiento de aparatos eléctricos y electrónicos, la reutilización de envases y empaques a través de la logística inversa así como la formalización de los sistemas de reciclaje permiten influenciar positivamente la demanda de recursos en etapas industriales globales altamente intensivas. Así, las acciones circulares implementadas en los eslabones de las subcadenas presentes en el territorio pueden generar impactos locales positivos en empleo y gestión de residuos, al mismo tiempo que contribuyen de forma decisiva a reducir otros tipos de impactos relacionados con estos productos como la generación excesiva de residuos y la contaminación ambiental del entorno local, además de optimizar la demanda global de materiales.

En esta cadena, la ciudad no actúa como lugar de producción sino más como nodo estratégico de consumo así como de gestor del valor asociado a productos y materiales, tanto en su fase de uso como de residuos.

3.4 Implicaciones para la economía circular

El análisis de las cadenas de valor muestra que, si bien todos los eslabones requieren atención para avanzar hacia una mayor circularidad, la mayor parte de los impactos ambientales se concentra en las fases iniciales de los sistemas productivos. La extracción de recursos y la transformación industrial explican la mayor parte de la huella material y climática, mientras que las etapas de consumo y posconsumo representan una proporción menor. Este resultado pone

⁹⁴ MinAmbiente. (2024). *Estudio de la informalidad en el manejo de los RAEE en Bogotá: diagnóstico y propuestas de integración con el sector formal*. Proyecto PREAL-MINAMBIENTE. Recuperado de: sitio web [MinAmbiente](#)

⁹⁵ Asociación Nacional de Empresas de Colombia (ANDI). (2023). *Cámara Sectorial: Moda y Textiles*. Recuperado de: sitio web [ANDI](#)

de manifiesto que las **principales palancas de reducción de impactos se sitúan aguas arriba**, donde existe un mayor potencial para reducir la dependencia de materiales vírgenes mediante decisiones de diseño, planificación de las cadenas de valor, selección de insumos y cambios en los patrones de demanda.

En Bogotá, una parte importante de los esfuerzos en materia de circularidad se ha concentrado hasta ahora en las etapas **aguas abajo**, en particular en la gestión de residuos, que es donde los impactos se materializan dentro del territorio. Si bien estas intervenciones siguen siendo necesarias, los resultados de este estudio evidencian que un cambio sistémico requiere adoptar una perspectiva más holística, que incorpore de manera explícita lo que ocurre en las primeras etapas de las cadenas de consumo, tanto dentro como fuera de la ciudad.

Un elemento transversal a todas las cadenas es que **la mayor parte de los impactos que sostienen el consumo bogotano ocurre fuera de la ciudad**. Esta realidad refuerza la necesidad de tomar acciones que consideren todo el ciclo de vida desde las decisiones de consumo y gestión de recursos a nivel local. Para ello, es necesario adoptar políticas de abastecimiento sostenible, compras públicas circulares y estrategias de colaboración interregional.

En este contexto, la transición hacia una economía circular en Bogotá no puede abordarse únicamente desde una lógica sectorial o territorial, sino que requiere **direcciones estratégicas de carácter transversal** que actúen simultáneamente sobre los patrones de consumo, las redes y ecosistemas que conectan a los actores de las cadenas de valor, y la innovación en modelos de negocio y producción. Bogotá se encuentra en una **posición estratégica para liderar este cambio**, al concentrar talento, capital y capacidad de orientar la demanda, lo que le permite impulsar transformaciones estructurales con impactos que trascienden sus fronteras. Sobre esta base se estructuran las direcciones estratégicas del siguiente capítulo, que traducen estos aprendizajes en líneas de acción concretas para transformar el metabolismo urbano de manera coherente y duradera.

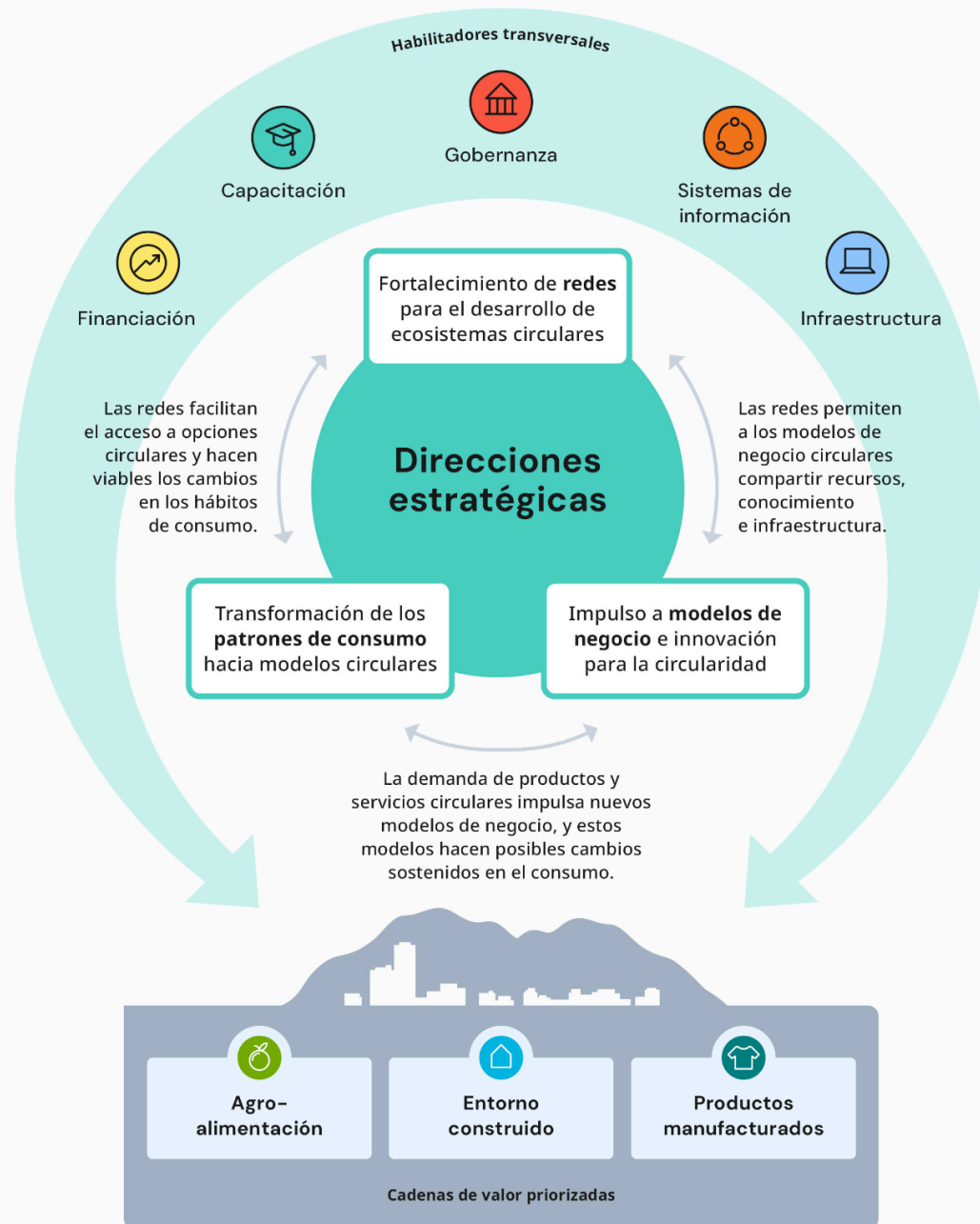
4. Direcciones estratégicas

Los resultados del análisis de huella ambiental presentados en el capítulo anterior no solo permiten dimensionar la magnitud y el origen de las presiones ambientales asociadas al metabolismo urbano de Bogotá, sino que proporcionan una base sólida para **orientar la acción pública y privada** de manera más estratégica. La evidencia muestra que los principales impactos no se generan únicamente dentro del perímetro urbano, sino a lo largo de cadenas de valor complejas, interconectadas y en gran medida externalizadas, lo que pone de manifiesto la necesidad de ir más allá de intervenciones aisladas o sectoriales.

En este contexto, el reto no es únicamente reducir impactos, sino **reconfigurar las dinámicas que los generan**. En el modelo económico lineal actual, se refuerzan una serie de dinámicas sistémicas que actúan como bloqueos estructurales para la transición hacia una economía circular. Entre ellas destacan los patrones de consumo intensivos, los modelos de negocio lineales, la fragmentación entre actores a lo largo de las cadenas de valor y las limitadas capacidades para cerrar ciclos de materiales. Estas dinámicas se reproducen a lo largo del ciclo de vida de bienes y servicios y son comunes a múltiples ámbitos productivos. Por ello, los desafíos para avanzar hacia la circularidad en Bogotá no responden a problemáticas aisladas por sector, sino a condiciones estructurales del sistema urbano.

A partir de este diagnóstico, se definen **tres direcciones estratégicas** que orientan de manera transversal la transición hacia la economía circular en Bogotá-Región. Estas direcciones se conciben como **palancas sistémicas** capaces de reconfigurar el metabolismo urbano y se apoyan en **cinco habilitadores transversales** que conforman un marco común para su desarrollo y escalamiento. Las direcciones estratégicas actúan sobre las causas estructurales identificadas en el análisis de huella ambiental. Si bien su alcance es transversal, su aplicación se focaliza en las cadenas de valor prioritarias —agroalimentación, entorno construido y productos manufacturados— donde se concentra la mayor parte de los impactos ambientales. De este modo, las direcciones estratégicas permiten evitar enfoques fragmentados y traducirse en acciones concretas allí donde el potencial de impacto es mayor.

Marco estratégico para la transición hacia la economía circular en Bogotá-Región



La figura 7 representa el marco estratégico para la transición hacia la economía circular en Bogotá-Región, mostrando la relación entre las direcciones estratégicas, las cadenas de valor priorizadas y los habilitadores transversales que sustentan su implementación.

Direcciones estratégicas

Las tres direcciones, desarrolladas en los apartados siguientes, proponen avanzar de forma paralela en tres frentes complementarios:

1. **La transformación de los patrones de consumo hacia modelos circulares**, con el fin de redirigir y estimular la demanda hacia opciones circulares, reduciendo la dependencia de materiales vírgenes mediante cambios en hábitos, preferencias y señales de mercado.
2. **El fortalecimiento de redes para el desarrollo de ecosistemas circulares**, que busca fortalecer las conexiones que hacen posible la circularidad: redes entre actores, infraestructura para cerrar ciclos, y sistemas de información que alineen oferta y demanda y hagan trazables los flujos.
3. **El impulso a modelos de negocio e innovación para la circularidad**, con el fin de consolidar la oferta de bienes y servicios circulares al crear un tejido empresarial capaz de competir con soluciones circulares desde el diseño hasta el uso y la recuperación de valor, incluyendo la transformación de negocios convencionales.

Estas direcciones no responden a una lógica jerárquica ni secuencial, sino que son interdependientes y se **refuerzan mutuamente**. Una mayor demanda de productos y servicios circulares genera señales de mercado que impulsan la aparición y expansión de modelos de negocio circulares, mientras que la disponibilidad de estas soluciones facilita cambios sostenidos en los patrones de consumo. Al mismo tiempo, el fortalecimiento de las redes entre actores, infraestructura y sistemas de información reduce barreras, comparte capacidades y asegura la recuperación de valor, haciendo viables tanto la oferta como la demanda circular. La transición hacia una economía circular en Bogotá–Región se consolida, por tanto, cuando demanda, oferta y redes evolucionan de forma articulada, tal como se ilustra en la figura 7.

Este enfoque es consistente con la *PDEC*, que plantea la necesidad de intervenir el ciclo de vida de los productos y de reducir la dependencia de materiales vírgenes a partir de cambios en los patrones de producción y consumo.⁹⁶ El *CCS Bogotá–Región* no pretende constituirse como una fuente alternativa de direccionamiento, sino como un ejercicio complementario de análisis y priorización que articula los resultados del análisis de huella con las orientaciones del marco de política pública, con el fin de focalizar la acción en direcciones estratégicas transversales y aplicables a las cadenas de valor prioritarias.

Habilitadores transversales

La implementación de las direcciones estratégicas requiere un conjunto de habilitadores transversales que conforman un **marco común para su desarrollo y escalamiento**. Estos habilitadores permiten crear las condiciones necesarias para avanzar desde la orientación estratégica hacia la acción, apoyando los distintos pilares de intervención asociados a cada dirección.

⁹⁶ Secretaría Distrital de Planeación (SDP). (2023). *Documento CONPES D.C. 35 de 2023: Política Pública Distrital de Economía Circular*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Recuperado de: [sitio web SDP](#)

HABILITADORES TRANSVERSALES	DESCRIPCIÓN
 Gobernanza e institucionalidad articulada	Coordinación multinivel y coherencia entre políticas públicas que permitan alinear actores, fortalecer marcos normativos, efficientar recursos y facilitar la implementación y el escalamiento de prácticas circulares.
 Sistemas de información, monitoreo y evaluación	Marcos de datos e indicadores que permitan medir flujos, evaluar impactos, definir metas y dar seguimiento a los avances de la economía circular en el tiempo.
 Financiamiento e incentivos	Paquete de señales económicas e instrumentos financieros que reduce el riesgo, mejora la viabilidad de modelos circulares y acelera la adopción por hogares y empresas, movilizand o inversión y creando demanda.
 Formación y capacitación del capital humano	Desarrollo de capacidades técnicas e institucionales en funcionarios, empresas y ciudadanía para diseñar, operar y adoptar soluciones circulares, reduciendo brechas de conocimiento y aumentando la efectividad de la implementación.
 Infraestructura y tecnología	Infraestructura física y tecnológica necesaria para cerrar ciclos materiales, habilitar mercados secundarios y apoyar la innovación circular.

La tabla 8 presenta los habilitadores transversales para la implementación y el escalamiento de las direcciones estratégicas circulares⁹⁷

En las siguientes secciones, para cada dirección estratégica se han definido pilares de intervención que delimitan las líneas de actuación prioritarias para su implementación. A partir de estos pilares, se identifican instrumentos de intervención concretos, entendidos como acciones que pueden activarse desde distintos ámbitos de la política pública, y que fueron priorizadas mediante un proceso participativo desarrollado en talleres con actores clave de la región.⁹⁸ Estos instrumentos se apoyan en los habilitadores transversales, descritos en la tabla 8. Asimismo, se incluyen ejemplos de acciones e iniciativas, tanto de Bogotá-Región como de experiencias internacionales, seleccionados por su potencial de impacto y su valor como referencias transferibles a otros contextos.

⁹⁷ Los iconos se utilizan como simbología para identificar cada habilitador transversal. En cada dirección estratégica se mencionan varios instrumentos, que pueden vincularse con estos habilitadores; un mismo instrumento puede estar relacionado con uno o a varios habilitadores transversales.

⁹⁸ El proceso participativo incluyó sesiones de trabajo con actores vinculados a las tres cadenas de valor prioritarias, orientadas a la creación, discusión y priorización de acciones. El ejercicio combinó la identificación de iniciativas existentes y nuevas propuestas, así como su evaluación colectiva a partir de criterios de impacto y factibilidad.

4.1 Transformación de los patrones de consumo hacia modelos circulares

Esta dirección estratégica busca **redirigir la demanda de bienes y servicios en Bogotá-Región hacia opciones circulares**. Cabe recordar que el consumo local es el que determina los impactos que ocurren en la extracción, manufactura y emisiones a lo largo de cadenas de suministro dentro y fuera del territorio. A través de la demanda, Bogotá puede intervenir de manera directa en la intensidad y el tipo de bienes y servicios que se consumen, en la duración de uso y en el destino de los materiales al final de su vida útil.

Esto es especialmente relevante en la cadena de **agroalimentación**, donde pequeños cambios en la composición de la dieta pueden reducir impactos de forma significativa, y en los productos **manufacturados**, donde extender la vida y útil y el uso de textiles y electrónicos y frenar dinámicas como el *fast fashion* reduce la presión ambiental de cadenas globales.

Para que esta transformación ocurra de manera sistemática, la ciudad debe actuar sobre el entorno del consumo: por un lado, cambiar normas y hábitos para que actividades circular como reparar, reutilizar, compartir y prevenir residuos sean socialmente deseables y parte integral de la cultura urbana. Por otro lado, cerrar la brecha entre intención y acción, facilitando que personas y hogares tengan claridad, habilidades y señales simples para decidir mejor en el día a día. Y, finalmente, ajustar el entorno del consumo para que lo circular compita en condiciones reales: que sea visible, accesible y conveniente, y que precios, reglas y mensajes públicos no empujen sistemáticamente hacia opciones intensivas en recursos.

En la tabla 9 se sintetizan los pilares de la intervención para la transformación de hábitos hacia modelos más circulares junto con los instrumentos que permiten su implementación y ejemplos de iniciativas que ya operan o pueden escalar en la región.⁹⁹

La tabla 9 presenta la dirección estratégica: Transformación de patrones de consumo. Pilares de intervención, instrumentos y ejemplos de referencia.

PILARES DE INTERVENCIÓN	INSTRUMENTOS	EJEMPLOS DE ACCIONES E INICIATIVAS
-------------------------	--------------	------------------------------------

⁹⁹ Los ejemplos de acciones no pretenden ofrecer un mapeo exhaustivo de todas las iniciativas que actualmente se desarrollan en la región, ni una evaluación de sus resultados e impacto. Corresponden a una selección de acciones compartidas por los actores participantes durante las sesiones de trabajo o el intercambio de documentos, complementadas con referencias internacionales que sirven como inspiración y permiten ilustrar de manera práctica cómo los instrumentos priorizados pueden traducirse en iniciativas concretas.

Promover cambios socioculturales hacia estilos de vida circulares. Instalar nuevas normas sociales de consumo donde cuidar, reparar, reutilizar y prevenir residuos sea natural, visible y valorado en la ciudad. Asimismo, traducir la intención en acción mediante alfabetización circular y habilidades prácticas para hogares y comunidades, con señales claras para decidir y actuar mejor en el día a día.

Eventos de sensibilización de cultura ciudadana como espacios comunitarios de sensibilización que visibilizan impactos de los patrones de consumo, relacionados por ejemplo con hábitos de consumo, demostraciones prácticas circulares y disposición de residuos. 

Protocolo distrital de eventos con estándares para permisos y operación de eventos en espacio público con requisitos mínimos de circularidad. Establece uso de reutilizables, puntos de retorno, separación en la fuente, y reporte de resultados. 

Campañas unificadas de separación de residuos (papel, plástico, vidrio y otros) e incorporación de mensajes de prevención, especialmente de desperdicio de alimentos. 

Malla educativa de consumo circular en colegios, residencias y otros espacios donde se integran contenidos prácticos y formación formal incluyendo conocimiento sobre impactos de huella ambiental y cambio de hábitos en casa.  

Programa de capacitación a la ciudadanía en **circularidad doméstica** como formación práctica para compostaje, agricultura urbana vecinal, mantenimiento y reparación básica, y prevención de residuos en el hogar.   

Red de Puntos de Reuso y Reparación en nodos urbanos como bibliotecas, plazas, casas de cultura para recepción, diagnóstico y derivación de objetos a reparación, reuso o segunda mano.  

Guías y señalización clara para la selección de productos circulares en espacios de compra. Establecer las guías que faciliten la decisiones de compra responsable (nuevo vs reparado, desechable vs reutilizable, lejanía vs

Potenciar [Semanas por la Reducción de Pérdidas y Desperdicios](#) (BOG: SDDE) 

Fortalecer el [Día Distrital sin Consumo de Carne](#) (BOG: Concejo de Bogotá)

 Introducir la [Prohibición de plásticos de un solo uso en eventos públicos](#) (INT)  

Fortalecimiento de [programas de posconsumo](#) (BOG: SDA) 

Crear y apoyar activamente los [Cafés de reparación](#) (INT) 

Introducir [índices de reparabilidad en productos de venta](#) (INT) 

	proximidad, alto empaque vs bajo empaque).  	
Facilitar que la elección circular y sostenible sea la más fácil, accesible y económica. Reducir fricciones y ampliar acceso a alternativas circulares mediante mercados, canales y entornos urbanos que hagan lo circular visible y conveniente.	Fortalecimiento de mercados de proximidad y circuitos cortos para ampliar acceso a productos de cadenas cortas.    Mercados barriales periódicos de segunda mano e intercambio mediante la activación regular de espacios comunitarios para intercambio y venta de segunda mano que extienden la vida útil de productos.   Superficies de venta donde solo se ofrezcan productos de segunda mano y negocios circulares.    Planeación de distritos circulares que ofrezcan vivienda siguiendo principios circulares como rehabilitación, eficiencia /autosuficiencia energética y prácticas zero residuo.  	Expansion de Mercados campesinos (BOG: SDDE)  Desarrollar Centros comerciales de productos reciclados (INT)  Construir Barrios verdes y sostenibles (INT) 
Reorientar incentivos y desincentivar patrones de consumo intensivo. Alinear precios, reglas y señales públicas para favorecer opciones circulares y desactivar estímulos al consumo intensivo en recursos.	Programas de intercambio de residuos aprovechables por productos o beneficios de proximidad para aumentar la separación en la fuente y el aprovechamiento.   Reducción de impuestos municipales para hogares que hagan prácticas circulares: entrega de residuos peligrosos en puntos autorizados, participación en sistemas de retorno, compostaje domiciliario, etc.   Subsidios o incentivos a opciones de menor impacto. instrumentos financieros para reducir barreras de precio y hacer más accesibles opciones de menor huella.  	Integrar el Intercambio de residuos por productos de proximidad (BOG: RAP-E Región Central)  Establecer la reducción de impuestos municipales por buenas prácticas (INT)  Implantar un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno de envases (INT)  Introducir Incentivos para compra de frutas y verduras de

	Regulación de publicidad en vías públicas al visibilizar que incentiva el consumo masivo o productos de alto impacto. 	agricultura regional (INT)  Formular Supresión de campañas publicitarias en vías públicas (INT)  
--	---	---

Leyenda: En la sección de Instrumentos, los iconos se utilizan para identificar los habilitadores transversales asociados (gobernanza , información y monitoreo , financiamiento , formación y capacidades , e infraestructura y tecnología ). En la sección de Ejemplos de acciones e iniciativas, los iconos indican a qué cadena de valor está asociado cada ejemplo (Agroalimentaria , Entorno construido  y Productos manufacturados ). Los acrónimos señalan el origen del ejemplo y el actor: BOG = Bogotá-Región; INT = Internacional.

Algunas de las acciones que se están implementando en Bogotá-Región ya impulsan esta transformación.

EJEMPLOS DE INICIATIVAS EN BOGOTÁ-REGIÓN

- **Evento de sensibilización ciudadana: *Semana por la Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos***, liderada por la *Secretaría de Desarrollo Económico de Bogotá (SDDE)*. Esta iniciativa busca crear conciencia y promover acciones para disminuir las pérdidas y el desperdicio de alimentos, involucrando a la ciudadanía, instituciones de educación superior, academia, sector privado, entidades del Distrito y a toda la cadena de suministro y transformación de alimentos, hasta llegar al consumidor final. Este esfuerzo conjunto ha generado un impacto significativo en la comunidad y ha fortalecido el compromiso con el desarrollo sostenible.
- **Programa de incentivos: *Cambio Verde***, desarrollada por *RAP-E Región Central*, busca implementar un modelo de intercambio de residuos aprovechables por alimentos saludables. Esta iniciativa promueve la educación ambiental, al incentivar la separación en la fuente y contribuye a la reducción de residuos que llegan a los rellenos sanitarios. Además, incentiva hábitos de consumo más responsables al fomentar la ingesta de frutas y verduras. La iniciativa se basa en la articulación de actores locales (habitantes de Bogotá y de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Huila, Meta y Tolima; asociaciones de recuperadores; y pequeños y medianos productores de alimentos) fortaleciendo así los circuitos cortos de comercialización y desarrollando capacidades sociales que permitan adoptar prácticas circulares en la región.

4.2 Fortalecimiento de redes para el desarrollo de ecosistemas circulares

El fortalecimiento de las redes de actores que hacen posible la circularidad reconoce que ningún actor puede transformar el sistema de manera aislada. Por el contrario, su éxito depende de la diversidad y la complementariedad de distintas redes. En este sentido, la ciudad tiene un rol habilitador y de orquestación: puede **conectar actores, alinear reglas, crear infraestructura y plataformas** que conviertan la circularidad en algo operativo, escalable y trazable, reduciendo la fragmentación y facilitando la acción colectiva.

En un contexto donde las iniciativas de circularidad están en expansión, como es el caso de Bogotá-Región, existe también el riesgo de una proliferación de proyectos aislados, impulsados por distintos actores sin referencias comunes. Esta fragmentación puede derivar en duplicación de esfuerzos, incompatibilidad de soluciones, dificultades para escalar y una menor efectividad sistémica de las intervenciones. Por ello, además de la gobernanza, resulta clave contar con mecanismos técnicos que orienten la acción colectiva: marcos de referencia compartidos, criterios comunes de priorización, metas alineadas y sistemas de seguimiento que permitan articular los proyectos individuales dentro de hojas de ruta comunes.

En este sentido, esta dirección estratégica se centra en construir **tres tipos de redes complementarias** —de conocimiento e innovación, físicas y operativas, e información y trazabilidad— que conviertan oportunidades dispersas en un ecosistema circular funcional, capaz de escalar soluciones, reducir costos de coordinación y aumentar el impacto ambiental, social y económico de las intervenciones.

La tabla 10 desarrolla el pilar de fortalecimiento de redes como mecanismo clave para habilitar la circularidad, detallando distintas tipologías de redes junto con los instrumentos que permiten su implementación y ejemplos de iniciativas que ya operan o pueden escalar en la región.¹⁰⁰

La tabla 10 presenta la dirección estratégica: Fortalecimiento de redes. Tipos de redes, instrumentos de implementación y ejemplos.

PILARES DE INTERVENCIÓN	INSTRUMENTOS	EJEMPLOS DE ACCIONES E INICIATIVAS
Impulsar redes de conocimiento e	Plataforma distrital de articulación entre universidades, centros de investigación,	Escalar mesas de Construcción Sostenible

¹⁰⁰ Los ejemplos de acciones no pretenden ofrecer un mapeo exhaustivo de todas las iniciativas que actualmente se desarrollan en la región, ni una evaluación de sus resultados e impacto. Corresponden a una selección de acciones compartidas por los actores participantes durante las sesiones de trabajo o el intercambio de documentos, complementadas con referencias internacionales que sirven como inspiración y permiten ilustrar de manera práctica cómo los instrumentos priorizados pueden traducirse en iniciativas concretas.

innovación para la circularidad. Conectar universidades, centros de investigación, sector productivo y actores públicos, facilita el intercambio y potenciación de innovación, conocimiento, tecnología, buenas prácticas y nuevas oportunidades.	sector productivo y entidades públicas para la innovación y tecnología circular.   Nodos de innovación circular para micro, pequeñas y medianas empresas (MPYMEs) que promueven el encuentro y la potencialización de <i>startups</i>.    Distritos sectoriales de circularidad basados en la vocación histórica de zonas urbanas.    Participación en mecanismos multirregionales sectoriales para la alineación de metas comunes, estándares compartidos e intercambio de conocimiento.   	para coordinación y adopción de prácticas (BOG: CAMACOL)  Establecer centros Multidisciplinarios para la Sustentabilidad (INT)    Construir hubs de emprendimiento e innovación circular (INT)    Desarrollar Distritos sectoriales circulares de textil (INT)  Unirse a iniciativas como Plastics Pack Network (INT) 
Promover redes físicas y operativas para cerrar ciclos de materiales. Desplegar y coordinar la infraestructura, logística y acuerdos operativos que conectan oferta y demanda de materiales, subproductos y servicios circulares, habilitando simbiosis industrial y mercados secundarios a escala.	Red de espacios para la clasificación e intercambio de materiales secundarios.   Red de mercados para el intercambio de productos de la agricultura a partir de cadenas de suministro cortas periurbano -urbano.   Red de gestión de aguas para usos distintos al consumo humano.  	Fortalecer Bancos de Materiales que conecten oferta y demanda de materiales de construcción (BOG: SDHT)  Potenciar Mercados campesinos y circuitos cortos (BOG: SDDE)  Diseñar Sistemas de reúso de aguas grises para usos no potables

		(INT) 
Fomentar redes de información y trazabilidad de materiales. Crear sistemas compartidos de datos, estándares y herramientas digitales para localizar recursos, medir flujos y asegurar calidad, facilitando la trazabilidad y la toma de decisiones para reutilización, reciclaje y compras informadas.	Sistema distrital de información y trazabilidad de materiales priorizados por su alto potencial de circularidad.    Plataformas virtuales para el uso compartido de productos y herramientas que favorezcan el intercambio entre personas de comunidades cercanas.  Marco de indicadores de monitoreo de la economía circular para la trazabilidad de los avances hacia la circularidad.  	Estandarización de pasaportes de materiales y BIM (INT)  Estandarización de certificaciones de materiales reciclados (BOG: ICONTEC)  Introducir plataformas virtuales para uso compartido (INT)  Consolidar el Marco de indicadores de economía circular (BOG: SDA - CCB)   

Leyenda: En la sección de Instrumentos, los iconos se utilizan para identificar los habilitadores transversales asociados (gobernanza , información y monitoreo , financiamiento , formación y capacidades , e infraestructura y tecnología ). En la sección de Ejemplos de acciones e iniciativas, los iconos indican a qué cadena de valor está asociado cada ejemplo (Agroalimentaria , Entorno construido  y Productos manufacturados ). Los acrónimos señalan el origen del ejemplo y el actor: BOG = Bogotá-Región; INT = Internacional.

EJEMPLOS DE INICIATIVAS EN BOGOTÁ-REGIÓN

- **Plataforma digital: Banco de Materiales**, impulsado por la Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT), una iniciativa digital para conectar oferta y demanda de materiales de construcción, facilitando el aprovechamiento de elementos reciclables o excedentes en proyectos de construcción y rehabilitación. Promueve una red entre proveedores y constructores, con el fin de ofrecer materiales de construcción en línea eliminando la

necesidad de intermediarios y pagos a terceros y reduciendo así los costos de construcción.¹⁰¹

- **Red operativa: *Mercados campesinos***, iniciativa liderada por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE), se enfoca en articular a productores rurales, gestores de residuos y consumidores en una red que hace posible cerrar el ciclo de los alimentos. Al conectar la generación de residuos con su aprovechamiento y retorno al sistema productivo, la iniciativa funciona como una red operativa y de conocimiento, un ejemplo concreto de cómo las redes permiten que incluso pequeños productores accedan a prácticas circulares que, de manera aislada, no podrían implementar.¹⁰²
- **Instrumento de monitoreo: *Marco de indicadores de circularidad***, impulsado por la Secretaría Distrital de Ambiente, en articulación con la Cámara de Comercio de Bogotá, para la selección de indicadores clave de *input-process-output*, tanto a nivel macro como micro. Este marco orienta el seguimiento de la circularidad y apoya la toma de decisiones de política pública, empresariales y de inversión.

4.3 Impulso a modelos de negocio e innovación para la circularidad

La tercera dirección estratégica busca convertir la circularidad en una propuesta económica viable y escalable dentro del tejido productivo de Bogotá-Región, asegurando que haya **modelos de negocio capaces de ofrecer soluciones circulares competitivas**, y que puedan crecer en el mercado. Aquí, modelos de negocio circulares se refiere a empresas que integran la circularidad a lo largo de todo el ciclo: desde el **diseño** (durabilidad, modularidad, reparabilidad, desmontaje), la **selección de materiales** (secundarios, alternativos o biodegradables) y el **uso** (reparación, alquiler, producto como servicio, reacondicionamiento), hasta la **recuperación de valor** mediante la recirculación de materiales y reciclaje.

Esta dirección es especialmente relevante para las tres cadenas priorizadas, porque es donde se materializa la transición de la huella a la acción. En el entorno construido, habilita soluciones que reducen la presión sobre cemento, acero y energía mediante rehabilitación, diseño circular y uso de materiales secundarios. En productos manufacturados, acelera servicios de reparación, reacondicionamiento, reutilización y logística inversa que extienden la vida útil y recuperan materiales de alto valor. Y en agroalimentación, impulsa modelos que hacen viables cadenas cortas, prevención de pérdidas y valorización de orgánicos, reduciendo impactos aguas arriba.

Esta dirección estratégica se centra en activar la **oferta circular**: esto implica reducir barreras para innovar, acelerar la adopción en empresas existentes y crear señales de mercado que premien el desempeño circular a lo largo del ciclo de vida.

¹⁰¹ Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT). (2022). *Resolución 195 de 2022*. Recuperado de: [sitio web SDHT](#)

¹⁰² Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE). (s.f.). *Mercados Campesinos*. Recuperado de: [sitio web SDDE](#)

La tabla 11 se centra en el impulso a modelos de negocio circulares, abordando tanto la creación de nuevos emprendimientos como la transformación de actividades productivas existentes. La tabla presenta los principales frentes de intervención, los instrumentos urbanos asociados y ejemplos de iniciativas que contribuyen a acelerar esta transición.¹⁰³

La tabla 11 presenta la dirección estratégica: Impulso a modelos de negocio: frentes de intervención, instrumentos urbanos y ejemplos. Pilares de intervención, instrumentos y ejemplos de referencia.

PILARES DE INTERVENCIÓN	INSTRUMENTOS	EJEMPLOS DE ACCIONES E INICIATIVAS
Promover ecosistemas para el emprendimiento e innovación circular. Reducir barreras de entrada y acelerar pilotos, conectando emprendimientos y nuevas soluciones con demanda real, aliados técnicos y oportunidades de financiación para escalar.	Programa de aceleración y escalamiento para startups circulares con acompañamiento técnico, comercial y regulatorio, y conexión con empresas ancla.    Fondo de pilotos y compras de prueba para validar prototipos circulares en entornos reales.   Catálogo de innovación circular para visibilizar soluciones y facilitar adopción por empresas y entidades públicas.  	Crear Hubs de ecosistemas circulares    (INT) Potenciar catálogos de compra sostenible    (BOG: SDA)
Transformación de negocios tradicionales hacia la circularidad. Acompañar a empresas existentes para rediseñar productos y procesos, sustituir insumos y adoptar modelos operativos circulares en sus cadenas de suministro.	Programa de asistencia técnica sectorial para transición circular con diagnóstico, hoja de ruta, rediseño y métricas.   Esquema de cofinanciación para reconversión tecnológica y adopción de materiales secundarios y alternativos.   Guías y estándares técnicos que habiliten mercado con criterios de desempeño, calidad y requisitos de	Potenciar Capacitaciones de agricultores rurales (BOG: Gobernación de Cundinamarca)  Escalar Bogotá Construcción Sostenible (BOG: SDA) 

¹⁰³ Los ejemplos de acciones no pretenden ofrecer un mapeo exhaustivo de todas las iniciativas que actualmente se desarrollan en la región, ni una evaluación de sus resultados e impacto. Corresponden a una selección de acciones compartidas por los actores participantes durante las sesiones de trabajo o el intercambio de documentos, complementadas con referencias internacionales que sirven como inspiración y permiten ilustrar de manera práctica cómo los instrumentos priorizados pueden traducirse en iniciativas concretas.

	diseño para desmontaje y reparación.  	
Mercado orientado al diseño y al uso circular. Alinear reglas, estándares e incentivos para fomentar negocios circulares enfocados en las fases de diseño y uso antes de que los materiales se conviertan en residuos.	Programa de rehabilitación y reúso adaptativo como alternativa a demolición con incentivos, asistencia técnica y agilización de trámites.    Lineamientos de diseño circular para sectores priorizados con enfoque en durabilidad, modularidad y reparabilidad.  Bases de compra pública circular que exijan requisitos medibles, como mayor vida útil, diseño reparable, garantías extendidas, contenido reciclado y esquemas de devolución o retorno al final de uso.  Contratos basados en desempeño que prioricen modelos de producto como servicio, donde la administración paga por el servicio y el proveedor se encarga del mantenimiento, reparación y actualización en lugar de vender el producto.  Compras marco y agregación de demanda entre entidades para concentrar volumen, reducir riesgo para los proveedores y crear una señal de mercado estable que permita escalar modelos circulares. 	Replicar propuestas para la Renovación y reúso urbano (BOG: RenoBo)  Impulsar reparación de textiles (Bog: SDA)  Impulsar Plan de Ordenamiento Territorial (POT) (BOG: Alcaldía de Bogotá)  Desarrollar Plataformas de compra pública circular (INT)   

Leyenda: En la sección de Instrumentos, los iconos se utilizan para identificar los habilitadores transversales asociados (gobernanza , información y monitoreo , financiamiento , formación y capacidades , e infraestructura y tecnología ). En la sección de Ejemplos de acciones e iniciativas, los iconos indican a qué cadena de valor está asociado cada ejemplo (Agroalimentaria , Entorno construido  y Productos manufacturados ). Los acrónimos señalan el origen del ejemplo y el actor: BOG = Bogotá-Región; INT = Internacional.

EJEMPLOS DE INICIATIVAS EN BOGOTÁ-REGIÓN

- **Programa de construcción circular: *Bogotá Construcción Sostenible***, desarrollado por la SDA. Este programa impulsa proyectos constructivos que integran principios de diseño circular desde las etapas iniciales, promueve el uso de materiales sostenibles, la eficiencia en el proceso constructivo y la implementación de prácticas de ecourbanismo. Particularmente, fomenta modelos de negocio capaces de ofrecer proyectos y servicios con menor impacto ambiental y fortalece la forma en que se conciben y desarrollan los proyectos de construcción en la ciudad. Asimismo, abre oportunidades para la incorporación de materiales secundarios, la valorización de residuos de obra y la adopción de soluciones constructivas modulares o adaptables.¹⁰⁴
- **Infraestructura: Puntos de la Tierra**, infraestructuras reglamentadas por el *Plan de Ordenamiento Territorial (POT)*, orientadas a viabilizar modelos de puntos limpios especializados y centros de acopio y reutilización. En estos espacios se promueve el desmontaje selectivo de elementos de alto valor —como puertas, ventanas, sanitarios o vigas— para su preparación y venta directa a proyectos de rehabilitación o construcción, apoyados por rutas selectivas de gestión de RCD, tanto de obra formal como informal.
- **Innovación y capacitación: *pilotos rurales liderados por la Gobernación de Cundinamarca*** donde se fomenta la innovación en los procesos de manufactura de alimentos, el fortalecimiento de capacidades, la adopción tecnológica y mejora de la eficiencia de los productores. En ellos, pequeñas empresas agro-rurales implementan prácticas de compostaje y biofertilización, mostrando la necesidad de conformar cadenas organizadas de productores para acceder colectivamente a tecnologías más avanzadas y eficientes. Ejemplo de ello es la liofilización del suero de leche, cuyos costos resultan difíciles de asumir de manera individual.¹⁰⁵

4.4 Articulación entre direcciones estratégicas y siguientes pasos hacia la aceleración de la economía circular en Bogotá

Las tres direcciones estratégicas propuestas constituyen un **marco integrado para acelerar la transición hacia la economía circular en Bogotá-Región**. Su efectividad reside en su implementación articulada, permitiendo alinear la demanda de productos y servicios circulares, la oferta de soluciones innovadoras y las condiciones habilitantes necesarias para su adopción y

¹⁰⁴Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (s.f.). *Bogotá Construcción Sostenible*. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

¹⁰⁵ Gobernación de Cundinamarca. (2024). Más de 760 productores agrícolas de Cundinamarca se capacitaron en agricultura sostenible. Recuperado de: [sitio web Gobernación de Cundinamarca](#)

escalamiento. De este modo, las direcciones estratégicas ofrecen una visión común desde la cual orientar la acción pública y privada hacia cambios estructurales del sistema urbano.

Este marco estratégico permite avanzar desde el diagnóstico hacia la acción, concentrando esfuerzos en las cadenas de valor prioritarias y facilitando la traducción de las direcciones estratégicas en intervenciones concretas. Su carácter integrado reduce el riesgo de fragmentación y crea las condiciones para escalar iniciativas existentes, así como para desarrollar nuevas soluciones con mayor impacto ambiental, social y económico.

Del marco estratégico al Plan de Acción Bogotá–Región

Estas direcciones buscan contribuir al esfuerzo de la ciudad hacia el desarrollo de su **Plan de Acción para la aceleración de la Economía Circular**, que permitirá aterrizar acciones más concretas. Las líneas base y recomendaciones estratégicas resultantes de este estudio, junto con otros instrumentos clave —como la *PDEC* y documentos complementarios de análisis— constituyen elementos fundamentales para dicho plan.¹⁰⁶

Este plan de acción debería adoptar una perspectiva Bogotá–Región, reconociendo que los flujos de recursos, empleo, materiales y servicios que sostienen la economía circular trascienden los límites administrativos del Distrito. En este sentido, la articulación y armonización entre instrumentos es fundamental: mientras la *PDEC* define la visión y los objetivos de largo plazo, *BRC* opera como un instrumento de gobernanza para la coordinación de actores y el impulso de iniciativas. Asimismo, *CCS Bogotá-Región* aporta una base de evidencia acerca de los principales puntos estratégicos de intervención prioritarios. La hoja de ruta resultante debería integrar estas perspectivas y traducirlas en un instrumento operativo armonizado, con acciones claras, responsables definidos, horizontes temporales y recursos asociados.

El plan de acción no debería limitarse a formalizar las iniciativas que ya están en marcha, sino que también debe abrir nuevas perspectivas y habilitar desarrollos más ambiciosos. En este sentido, se proponen las siguientes medidas concretas:

- **Definir una cartera priorizada de acciones e iniciativas para las tres direcciones estratégicas** que combine iniciativas existentes —evaluadas según su desempeño y potencial de escalamiento— con nuevas propuestas orientadas a cerrar las brechas más relevantes identificadas. Esta priorización debería centrarse especialmente en las cadenas de valor priorizadas, adoptando una perspectiva integral de toda la cadena y evitando una focalización exclusiva en acciones de revalorización de residuos, para incorporar también intervenciones aguas arriba en las etapas de diseño, extracción, producción y uso.
- **Establecer un mapa de ruta con énfasis en las acciones e iniciativas prioritarias**, asegurando foco estratégico y viabilidad de implementación. Dado que las distintas acciones e instrumentos presentan horizontes temporales e impactos diferenciados,

¹⁰⁶ Secretaría Distrital de Planeación (SDP). (2023). *Documento CONPES D.C. 35 de 2023: Política Pública Distrital de Economía Circular*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Recuperado de: [sitio web SDP](#)

resulta necesario analizar su temporalidad y alcance para configurar un portafolio equilibrado de iniciativas de corto, medio y largo plazo, ajustado al contexto político local, la voluntad institucional y la disponibilidad de actores clave.

- **Establecer un enfoque común para cada acción o proyecto**, que incluya:
 - Marco institucional, normativo, de implementación, operación y gobernanza;
 - Fuentes de financiamiento adecuadas;
 - Ecosistema de actores clave para su implementación, identificando las entidades líderes del Distrito y los aliados estratégicos, incluyendo la academia, el sector privado y la sociedad civil.
 - Ruta estratégica de implementación;
 - Un esquema de seguimiento alineado con las metas estratégicas de Bogotá y la región.
- **Desarrollar medidas de integración con otras agendas de gobiernos, especialmente laboral y social**, orientadas a entender y reconocer las contribuciones de los grupos que actualmente tienen prácticas circulares desde la informalidad. Esto permitirá potenciar las acciones conjuntas que benefician a las diversas agendas aprovechando al máximo las oportunidades compartidas y sinergias. Este análisis permitirá adoptar una mirada multidimensional e informada que describa las dinámicas de los servicios que prestan, el empleo y las contribuciones que generan, y las oportunidades y barreras que enfrentan, con el fin de definir acciones y proyectos inclusivos que fortalezcan el impacto social de la transición hacia una economía circular.
- **Alinear el plan de acción con el desarrollo del sistema integral de monitoreo y evaluación** que permita hacer seguimiento al avance a nivel estratégico y ajustar las acciones de manera oportuna. En este sentido, el sistema de indicadores que actualmente desarrollan la SDA y la CCB constituye un desarrollo clave ya que permite:
 - Establecer una línea base del estado de la circularidad en Bogotá, desde una perspectiva de metabolismo urbano, que permita comprender cómo la ciudad consume, transforma y dispone recursos, tanto a escala macroeconómica como en cadenas de valor específicas.
 - Identificar ámbitos de bajo desempeño y alto potencial de mejora, apoyando la priorización de acciones dentro de la hoja de ruta.
 - Sirve como herramienta de seguimiento y evaluación, permitiendo monitorear en el tiempo los efectos de las acciones implementadas y ajustar las estrategias cuando sea necesario.

Desde el punto de vista conceptual, este marco se estructura en torno a la lógica de entradas, procesos y salidas del sistema urbano. Esta aproximación permite ir más allá de una lectura centrada exclusivamente en la gestión de residuos y visibilizar las dinámicas estructurales que condicionan el desempeño circular del territorio. También cumple una función clave en la traducción sectorial de las direcciones estratégicas, permitiendo adaptar su aplicación a las cadenas de valor priorizadas sin perder coherencia sistémica. De este modo, el marco de monitoreo contribuye a que el plan de

acción mantenga una visión integrada del metabolismo urbano de Bogotá–Región, al tiempo que permite focalizar esfuerzos donde el impacto potencial es mayor.

En conjunto, el *CCS Bogotá–Región* aporta el marco analítico y estratégico necesario para que la ciudad avance de manera ordenada, coherente y basada en evidencia hacia la formulación e implementación de su Plan de Acción de Economía Circular. Al articular el diagnóstico del metabolismo urbano, la priorización de cadenas de valor y las direcciones estratégicas, este estudio permite orientar la acción pública y colectiva más allá de iniciativas aisladas, hacia una transformación sistémica del modelo urbano. Su aplicación ofrece a Bogotá–Región la oportunidad de consolidar una transición circular alineada con sus objetivos ambientales, sociales y económicos, fortaleciendo su liderazgo a escala nacional y regional y sentando las bases para impactos sostenidos en el largo plazo.



Referencias

ADA Shared Services Solutions. (2024). *Caracterización técnica, normativa, política y de mercado en tres sectores priorizados para Bogotá D.C., Colombia*. Bogotá, Colombia.

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2025). *Moda circular en Bogotá 2025: usos para la ropa de segunda mano*. Recuperado de: [sitio web Alcaldía Mayor de Bogotá D.C](#)

Arbache, J. (2022). *Ciudades y crecimiento económico*. Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF). Recuperado de: [sitio web CAF](#)

Asociación Nacional de Empresas de Colombia (ANDI). (2023). *Cámara Sectorial: Moda y Textiles*. Recuperado de: [sitio web ANDI](#)

Bogotá Cómo Vamos. (2023). *Informe de calidad de vida en Bogotá 2023*. Recuperado de: [sitio web Bogotá Cómo Vamos](#)

Bogotá Región Circular (BRC). (s.f.). *Sobre nosotros*. Recuperado de: [sitio web BRC](#)

C40 Cities. (2019). *The Future of Urban Consumption in 1.5°C World*. C40 Cities Climate Leadership Group. Recuperado de: [sitio web C40](#)

Cámara de Comercio de Bogotá (CCB). (s.f.). *Clúster construcción Bogotá-Región*. Recuperado de: [sitio web CCB](#)

Cámara de Comercio de Bogotá (CCB). (2023). *Crecimiento económico. PIB Departamental*. Recuperado de: [sitio web CCB](#)

Camacol Bogotá y Cundinamarca. (s.f.). *El 35% de los hogares bogotanos habita en una vivienda informal*. Recuperado de: [sitio web Camacol](#)

Circle Economy. (2023). *The circularity gap report América Latina y el Caribe*. Recuperado de: [sitio web Circle Economy](#)

Circle Economy. (2024). *Circularity & informality: Redefining narratives*. Recuperado de: [sitio web Circle Economy](#)

Climate and Clean Air Coalition (CCAC). (s.f.). *Determinación de factores de emisión del sector ladrillero (Colombia)*. Recuperado de: [sitio web CCAC](#)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (s.f.). *Conceptos principales de las cadenas de valor*. Recuperado de: [sitio web CEPAL](#)

Concejo de Bogotá D.C. (2018). *Mataderos en Bogotá y la problemática de la venta clandestina*. Recuperado de: [sitio web CDB](#)

Concejo de Bogotá D.C. (2024). *Situación energética en Bogotá y su impacto en la sostenibilidad*. Boletín No. 202. Recuperado de: [sitio web Concejo de Bogotá D.C](#)

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). (2024). *Informe de gestión: Enero 1 a diciembre 31 de 2024*. Recuperado de: [sitio web CAR](#)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2017). *Boletín técnico: Encuesta nacional de presupuestos de los hogares (ENPH)*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). *Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA): Departamento de Cundinamarca 2012–2019*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). *Estadísticas por tema: Demografía y Población*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). *Boletín técnico: Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) – Empleo informal y seguridad social, octubre–diciembre de 2024*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025). *Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018. Nota técnica: Actualización Proyecciones de Población y Estudios Demográficos (PPED)*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025). *Boletín técnico: Encuesta de Micronegocios (EMICRON) 2024*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia, potencia mundial de la vida*. Bogotá, D.C. Recuperado de: [sitio web DNP](#)

European Commission & Joint Research Centre. (s.f.). *EDGAR – Emissions Database for Global Atmospheric Research (Base de datos de emisiones para la investigación atmosférica global)*. Recuperado de: [sitio web Comisión Europea](#)

European Commission. (s.f.). *RMIS – Raw Materials Information System*. Recuperado de: [sitio web European commission](#)

European Parliament. (2023). *Circular economy: definition, importance and benefits. The circular economy: find out what it means, how it benefits you, the environment and our economy*. Recuperado de: [sitio web European Parliament](#)

Eurostat. (s.f.). *Glossary: Material flow indicators*. Recuperado de: [sitio web Eurostat](#)

Eurostat. (s.f.). *Glossary: Greenhouse gas (GHG)*. Recuperado de: [sitio web Eurostat](#)

Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). (2018). *Ganadería Colombiana. Hoja de ruta 2018-2022*. Recuperado de: [sitio web Fedegan](#)

Gligo, N.. (2020). *La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe. Desarrollo sostenible*. Libros de la CEPAL, N° 161 (LC/PUB.2020/11-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de: [sitio web CEPAL](#)

Gobernación de Cundinamarca. (2024). *Más de 760 productores agrícolas de Cundinamarca se capacitaron en agricultura sostenible*. Recuperado de: [sitio web Gobernación de Cundinamarca](#)

Greenpeace Colombia. (2024). *Estimación de la Generación, captura y emisiones de metano del relleno sanitario de Doña Juana en Bogotá, Colombia*. Recuperado de: [sitio web Greenpeace](#)

IDOM. (s.f.). *Potencial de generación de empleos verdes mediante la circularidad en la ciudad de Bogotá*. [Manuscrito no publicado].

International Resource Panel. (2014). *Managing and conserving the natural resource base for sustained economic and social development*. United Nations Environment Programme (UNEP). Recuperado de: sitio web [UNEP](#)

Institute for European Environmental Policy (IEEP). (2021). *Carbon inequality in 2030: Per capita consumption emissions and the 1.5°C goal (Desigualdad de carbono en 2030: emisiones de consumo per cápita y el objetivo de 1,5 °C)*. Recuperado de: [sitio web IEEP](#)

Instituto para la Economía Social (IPES). (2025). *Boletín de vendedores informales caracterizados en Bogotá a corte diciembre 2024*. Recuperado de: [sitio web IPES](#)

Mazo González, D. (2024). *Crece el mercado de ropa de segunda mano en Colombia: estas son las cifras que deja el negocio*. Recuperado de: [sitio web Infobae](#)

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MinAgricultura). (2017). *Lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria. Resolución 464 de 2017*. Recuperado de: sitio web [MinAgricultura](#)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente). (s.f.). *Programas Posconsumo*. Recuperado de: sitio web [MinAmbiente](#)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente). (2019). *Estrategia nacional de economía circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*. Bogotá D.C., Colombia. Presidencia de la República; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Recuperado de: [sitio web MinAmbiente](#)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente). (2024). *Estudio de la informalidad en el manejo de los RAEE en Bogotá: diagnóstico y propuestas de integración con el sector formal*. Proyecto PREAL-MINAMBIENTE. Recuperado de: sitio web [MinAmbiente](#)

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2018). *Más de la mitad de la población mundial vive ya en ciudades, advierte la ONU*. Recuperado de: [sitio web ONU](#)

Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB). (2023). *Emisiones totales de gases de efecto invernadero*. Recuperado de: [sitio web OAB](#)

Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB). (2023). *Porcentaje de residuos sólidos aprovechados*. Recuperado de: [sitio web OAB](#)

Observatorio de Desarrollo Económico (ODE). (2024). *Boletín de Abastecimiento No. 121*. Recuperado de: [sitio web SDE](#)

Observatorio de Desarrollo Económico (ODE). (2025). *Análisis de la informalidad en Bogotá*. Recuperado de: [sitio web ODE](#)

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2023). *It 's All about Cities: We Mustn't Flip the Coin on Sustainable Investment*. Recuperado de: [sitio web ONU](#)

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Cómo impulsar los empleos verdes en la economía circular en Colombia*. OIT. Bogotá, Colombia: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado de: sitio web [OIT](#)

Procuraduría General de la Nación (PGN). (2024). *Informe nacional: Minería ilegal y contaminación por mercurio en Colombia*. Recuperado de: [sitio web PGN](#)

Procuraduría General de la Nación (PGN). (2024). *Minería ilegal afecta a 29 de los 32 departamentos de Colombia: informe de la Procuraduría*. Recuperado de: [sitio web PGN](#)

Región Administrativa y de Planeación Especial (RAP-E) Región Central. (2023). *50 millones de toneladas de alimentos al año producen los campesinos de la Región Central*. Recuperado de: [sitio web RAP-E](#)

Rezaie, S., et al. (2025). Advancing the circular economy in Latin American and Caribbean cities: evaluation of Bogotá's circular economy strategy (Avanzar hacia la economía circular en las ciudades de América Latina y el Caribe: Evaluación de la estrategia de economía circular de Bogotá). *Stockholm Environment Institute*. doi:10.51414/sei2025.012

Richardson, K., et al. (2023a). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37). doi:10.1126/sciadv.adh2458

Saavedra Robinson, L. A., et al. (2023). Responsabilidad social empresarial: aproximación desde la ingeniería industrial al caso de las ladrilleras artesanales en zonas veredales del Valle del Cauca, Colombia. *Ingeniería y Competitividad*, 25(1). doi.org/10.25100/iyc.v25i1.12282

Samper, J., & Andrade, E. (2023). Circular Economy in Informal Settlements. *Technology Architecture + Design*, 7(2), 293–304. doi:10.1080/24751448.2023.2246806

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (s.f.). *Economía Circular*. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (s.f.). *Minería de Bogotá*. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (s.f.). *Bogotá Construcción Sostenible*. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2021). *Estrategia Distrital de Crecimiento Verde 2021–2030*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2022). *Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2023). *Política Pública Distrital de Economía Circular 2023–2040*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (2025). *Inventario de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (GEI) de Bogotá 2010–2023*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web SDA](#)

Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE). (2025). *PIB Bogotá. Serie trimestral del producto interno bruto de Bogotá a precios corrientes y constantes con año base 2015. 25 Ramas de actividad económica. I Trim 2005 - IV Trim 2024*. Recuperado de: [sitio web Datos Abiertos Bogotá](#)

Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE). (s.f.). *Mercados Campesinos*. Recuperado de: [sitio web SDDE](#)

Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT). (2022). *Resolución 195 de 2022*. Recuperado de: [sitio web SDHT](#)

Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT). (s.f.). *Informalidad urbana y cambio climático en Bogotá. Soluciones de vivienda sostenible*. Recuperado de: [sitio web SDHT](#)

Secretaría Distrital de Planeación (SDP). (2023). *Documento CONPES D.C. 35 de 2023: Política Pública Distrital de Economía Circular*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Recuperado de: [sitio web SDP](#)

Secretaría Distrital de Planeación (SDP). (2024). *Acuerdo 927 de 2024: Por medio del cual se adopta el Plan Distrital de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2024–2027 “Bogotá Camina Segura”*. Bogotá, D.C..Recuperado de: [sitio web SDP](#)

Soy la Naturaleza (SLN). (s.f.). Recicladores de oficio en Colombia: avances en organización y defensa de sus derechos. Recuperado de: [sitio web SLN](#)

Stadler K, R., et al. (2018). EXIOBASE 3: Developing a Time Series of Detailed Environmentally Extended Multi-Regional Input-Output Tables, *Journal of Industrial Ecology* 22(3)502-515. doi: 10.1111/jiec.12715

Stockholm Resilience Centre (SRC). (2025). *The evolution of the planetary boundaries framework*. Recuperado de: [sitio web SRC](#)

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). (2024). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS 2024*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Recuperado de: [sitio web UAESP](#)

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). (2024). *Ficha de Estadística Básica de Inversión Distrital EBI-D*. Recuperado de: [sitio web UAESP](#)

United Nations Environmental programme (UNEP). (s.f.). *Glossary*. Recuperado de: [sitio web UNEP](#)

Wiedmann, T. O., et al. (2013). The material footprint of Nations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), 6271–6276. doi:10.1073/pnas.1220362110

Glosario

Aguas arriba: Corresponden a las actividades aguas arriba de las cadenas de valor, como la extracción y aprovisionamiento de recursos, su transformación y manufactura y su consumo y uso.

Aguas abajo: Corresponden a las actividades aguas abajo de las cadenas de valor, como la gestión posconsumo y valorización de materiales

Cadena de valor: conjunto de actividades y actores que intervienen, de forma articulada, para crear valor en un bien o servicio, desde el diseño y el abastecimiento de insumos (extracción/producción), pasando por la transformación, distribución y comercialización, hasta el uso y la gestión al final de vida (reparación, reutilización, reciclaje o disposición), incluyendo los flujos de materiales, información y dinero que conectan esas etapas.¹⁰⁷

Consumo: se refiere al uso o consumo de bienes y servicios para satisfacer la demanda (interna). El consumo absoluto corresponde al volumen total del consumo, medido en términos físicos o monetarios, de la economía en su conjunto. En este informe, el término consumo se utiliza en el sentido de consumo absoluto

Extracción doméstica: es un indicador ambiental que mide, en peso físico, la cantidad de materias primas extraídas del entorno natural para su uso en cualquier economía. Excluye el agua y el aire¹⁰⁸

Gases de efecto invernadero (GEI) se refieren a un grupo de gases que contribuyen al calentamiento global y al deterioro del clima. El término abarca siete gases de efecto invernadero, divididos en dos categorías. Al convertirlos a equivalentes de dióxido de carbono (CO₂e) mediante la aplicación de factores de caracterización, es posible compararlos y determinar sus contribuciones individuales y totales al Potencial de Calentamiento Global).¹⁰⁹

Materiales, sustancias o compuestos: se utilizan como insumos para la producción o la manufactura debido a sus propiedades. Un material puede definirse en distintas etapas de su ciclo de vida: materiales no procesados (o materias primas), materiales intermedios y materiales terminados. Por ejemplo, el mineral de hierro se extrae y se procesa para obtener hierro en bruto, que luego se refina y procesa para producir acero. Cada uno de estos puede denominarse material.¹¹⁰

Límites planetarios: definen el espacio operativo seguro para la humanidad, con base en los principales procesos biofísicos del planeta. Desarrollado originalmente por Rockström et al. (2009), el marco cuantifica nueve límites: (1) cambio climático, (2) entidades nuevas, (3) agotamiento del ozono estratosférico, (4) carga de aerosoles atmosféricos, (5) acidificación oceánica, (6) flujos biogeoquímicos (nitrógeno y fósforo), (7) uso de agua dulce, (8) cambio en el

¹⁰⁷ Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (s.f.). *Conceptos principales de las cadenas de valor*. Recuperado de: [sitio web CEPAL](#)

¹⁰⁸ Eurostat. (s.f.). *Glossary: Material flow indicators*. Recuperado de: [sitio web Eurostat](#)

¹⁰⁹ Eurostat. (s.f.). *Glossary: Greenhouse gas (GHG)*. Recuperado de: [sitio web Eurostat](#)

¹¹⁰ European commission. (s.f.). *RMIS – Raw Materials Information System*. Recuperado de: [sitio web European commission](#)

sistema terrestre y (9) integridad de la biosfera. Actualmente, se han sobrepasado seis de los nueve límites.¹¹¹

Materiales secundarios: son materiales que ya se han utilizado una vez y que se recuperan y procesan para un uso posterior. Esto se refiere a la proporción del flujo de salida que puede recuperarse para ser reutilizada o refinada y reingresar al proceso productivo. Uno de los objetivos de la desmaterialización es aumentar la cantidad de materiales secundarios utilizados en la producción y el consumo para crear una economía más circular.¹¹²

Eslabón de cadena de valor: corresponde a las actividades que hacen parte de la cadena de valor, como la extracción y aprovisionamiento de recursos, su transformación y manufactura y su consumo y uso, la gestión posconsumo y valorización de materiales

Huella ambiental: Análisis con enfoque de ciclo de vida basado en dos indicadores clave: huella de materiales y huella de carbono. Es un pilar del diagnóstico de circularidad porque trasciende los límites geográficos de la ciudad y cuantifica el impacto del consumo local sobre los recursos globales y el clima desde una perspectiva de consumo. En la práctica, estima el total de materiales requeridos y las emisiones generadas para satisfacer la demanda final de la economía urbana, sin importar dónde ocurran la extracción, el procesamiento o las emisiones; excluye las exportaciones.

Huella de carbono: Mide las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas al consumo de la ciudad, expresadas en toneladas de CO₂ equivalente (t CO₂e). Incluye emisiones directas e indirectas (incorporadas) a lo largo de las cadenas productivas de los bienes y servicios consumidos, independientemente del lugar donde se generen.

Huella de materiales: Mide la cantidad total de materias primas extraídas en cualquier parte del mundo para satisfacer la demanda final de la economía de Bogotá, expresada en toneladas (t) de masa.

Informalidad: condición en la que actividades económicas y laborales se realizan fuera del marco formal de regulación y protección del Estado (por ejemplo, sin registro, sin contratos formales y/o sin aportes a la seguridad social), tanto a nivel de trabajadores (empleo informal) como de unidades productivas (sector informal).

Metabolismo urbano: marco de análisis que describe y cuantifica los flujos de entrada, transformación, acumulación y salida de energía, agua, materiales, alimentos y residuos en una ciudad o región. Permite entender cómo el territorio consume, procesa y dispone recursos, identificar ineficiencias y puntos críticos, y orientar intervenciones para mejorar su desempeño ambiental y circular.

Modelos de negocio circulares: formas de crear y capturar valor económico que reducen el uso de recursos vírgenes y mantienen productos y materiales en uso el mayor tiempo posible mediante estrategias como diseño para la durabilidad, reparación y mantenimiento, reutilización y reacondicionamiento, remanufactura, servitización (producto como servicio),

¹¹¹ Richardson, K., et al. (2023a). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37). doi:10.1126/sciadv.adh2458

¹¹² United Nations Environmental Programme (UNEP). (s.f.). Glossary. Recuperado de: [sitio web UNEP](https://www.unep.org/glossary)

compartir/uso colaborativo, y reciclaje de alta calidad, cerrando ciclos y disminuyendo residuos y emisiones.

Población ocupada informal: comprende a los asalariados y empleados domésticos que no realizan cotizaciones a salud ni pensión por concepto de su vínculo laboral, así como a los trabajadores por cuenta propia, empleadores y trabajadores familiares sin remuneración que operan en el sector informal. Se excluyen de esta categoría los empleados y obreros del gobierno.¹¹³

Sector informal: conformado por unidades económicas de mercado que no están registradas ante las autoridades competentes y que operan generalmente en pequeña escala. Estas unidades carecen de contabilidad formal y presentan una organización básica, con poca o ninguna separación entre el trabajo y el capital como factores de producción. Se excluyen de esta definición las entidades gubernamentales y las organizaciones sin fines de lucro.¹¹⁴

¹¹³ DANE. (2024). *Boletín técnico: Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) – Empleo informal y seguridad social, octubre-diciembre de 2024*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

¹¹⁴ DANE. (2024). *Boletín técnico: Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) – Empleo informal y seguridad social, octubre-diciembre de 2024*. Recuperado de: [sitio web DANE](#)

Anexo

La tabla 12 presenta las emisiones de Bogotá según distintos enfoques metodológicos.

ENFOQUE	SUBCATEGORÍA	EMISIONES (MT CO ₂ E)	OBSERVACIONES
Análisis de huella de carbono (consumo final)	Huella total	60,4	Emisiones directas e indirectas a lo largo de toda la cadena de valor inducida por el consumo final de la ciudad.
	Emisiones indirectas	53,1	Emisiones generadas fuera del territorio y en fases no asociadas al uso final (extracción, producción, transformación y transporte).
	Huella territorial	11,4	Emisiones que ocurren físicamente dentro del territorio de Bogotá, independientemente de la fase del ciclo de vida.
	↳ Emisiones directas	7,3	Emisiones generadas directamente en la fase de uso, principalmente asociadas a edificios y transporte.
	↳ Emisiones territoriales indirectas	4,1	Emisiones generadas dentro del territorio en fases distintas al uso final, como extracción, producción, transformación y otros procesos previos.
Inventario de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero de Bogotá 2010-2023	Emisiones territoriales brutas (Residuos, Edificaciones y Transporte)	10,8	Emisiones reportadas bajo un enfoque estrictamente territorial.
	Emisiones comparables con el análisis de huella	6,8	Subconjunto del inventario (Transporte y Edificaciones residenciales y comerciales) comparable con las emisiones directas del análisis de huella.

Nota: Las diferencias entre las cifras se explican por el uso de distintos métodos de contabilidad de emisiones, que delimitan de manera diferente el alcance territorial y las fases del ciclo de vida consideradas.

La tabla 13 presenta la distribución de la huella de materiales y de carbono por cadena de valor y eslabón productivo, desde una perspectiva de consumo final de Bogotá.

Cadena de Valor	Eslabón	Huella de Materiales		Huella de Carbono	
		Mt de materiales	Porcentaje del total	Mt CO ₂ e de emisiones	Porcentaje del total
Agroalimentario	1. Extracción y aprovisionamiento de recursos	21,3	19%	9,9	16%
	2. Transformación y manufactura	20	18%	8,6	14%
	3. Consumo y uso	3,2	3%	1,9	3%
	4. Gestión posconsumo y valorización de materiales	0,1	0,1%	2,4	4%
Total de la cadena agroalimentaria		44,6	40%	22,7	38%
Entorno construido	1. Extracción y aprovisionamiento de recursos	0,8	1%	0,1	0.2%
	2. Transformación y manufactura	3,5	3%	1,7	3%
	3. Consumo y uso	27.5	24%	10,3	17%
	4. Gestión posconsumo y valorización de materiales	0,2	0,1%	0,2	0,4%
Total de la cadena de entorno construido		32.0	28%	12,3	20%
Productos manufacturados	1. Extracción y aprovisionamiento de recursos	0,4	0,3%	0,3	0,4%
	2. Transformación y manufactura	15,3	14%	6,7	11%
	3. Consumo y uso	1,8	2%	1,3	2%
	4. Gestión posconsumo y valorización de materiales	0,2	0,2%	1,3	2%
Total de la cadena de productos manufacturados		17,7	16%	9,5	16%
Servicios privados		3,4	3%	1,9	3%
Servicios públicos y sociales		7,9	7%	5,9	10%
Transporte y movilidad		7,1	6%	8,0	13%
Total		112,7	100%	60,4	100%

Nota: Los valores presentados corresponden a los impactos ambientales globales asociados al consumo final de la ciudad de Bogotá, estimados mediante un modelo de huella basado en EXIOBASE. La principal limitación de estos resultados reside en la interpretación de los eslabones por cadena de valor, ya que algunas actividades económicas de EXIOBASE, aunque han sido agrupadas en una de las cuatro etapas productivas, pueden generar impactos que también inciden en otras etapas de la cadena. En consecuencia, los impactos por eslabón deben interpretarse como órdenes de magnitud y patrones relativos, y no como una asignación exacta por etapa productiva. Para mayor detalle metodológico, consultar el *Circle City Scan Bogotá -Región Documento Metodológico*.

Agradecimientos

Circle Economy desea agradecer a las entidades públicas, organizaciones, empresas y actores de la ciudad-región que participaron en las distintas fases del proyecto, aportando conocimiento, datos y perspectivas clave para el desarrollo del *Circle City Scan Bogotá-Región* (CCS Bogotá-Región). Los autores, colaboradores y participantes han contribuido al informe a título individual. Sus afiliaciones se mencionan únicamente con fines de identificación.

AUTORES PRINCIPALES

Álvaro Conde Soria (Circle Economy), Tanya Jiménez Salas (Circle Economy), Tania París Uhryn (Circle Economy), Isabella Castro Montero (Circle Economy)

AUTORES COLABORADORES

Óscar Alberto Vargas Moreno (Secretaría Distrital de Ambiente, Alcaldía de Bogotá), Nicolás Gutiérrez García (Secretaría Distrital de Ambiente, Alcaldía de Bogotá), Carolina Piamonte Vélez (Banco Interamericano de Desarrollo)

COLABORADORES

Sofía Ferrando (Circle Economy), Pau Ruiz (Circle Economy)

ENTIDADES Y ACTORES PARTICIPANTES

Agradecemos a los actores de *Bogotá Región Circular* por los insumos y aportes realizados durante las sesiones de trabajo del proyecto. Las opiniones expresadas en este informe no reflejan necesariamente las de los participantes ni las de las organizaciones que representan.

DISEÑO

Alexandru Grigoras (Circle Economy)

COMUNICACIÓN

Luba Glazunova (Circle Economy)

Versión 1.0 (Enero 2026)

Este trabajo está licenciado bajo Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

circle-economy.com

