



RETOS Y OPORTUNIDADES EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) EN COLOMBIA

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

DIRECCIÓN DE ASUNTOS AMBIENTALES, SECTORIAL Y URBANA

BOGOTÁ D.C.

ABRIL DE 2025

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Justificación	7
1.2. Objetivos	7
1.2.1. <i>Objetivo general</i>	<i>7</i>
1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	<i>8</i>
1.3. Alcance y metodología	8
1.3.1. <i>Alcance</i>	<i>8</i>
1.3.2. <i>Metodología</i>	<i>8</i>
2. MARCO CONCEPTUAL Y NORMATIVO	10
2.1 Sector de la construcción en Colombia: conceptos y marco regulatorio sectorial	10
2.1.1 <i>La construcción como actividad económica</i>	<i>10</i>
2.1.2 <i>Sistemas de construcción</i>	<i>13</i>
2.1.3 <i>Construcción Sostenible</i>	<i>15</i>
2.1.4 <i>Materiales de Construcción</i>	<i>16</i>
2.1.5 <i>Normativa sectorial relevante</i>	<i>17</i>
2.2 Gestión de los RCD: conceptos clave y marco normativo específico	19
2.2.1 <i>Gestión Integral de RCD</i>	<i>19</i>
2.2.2 <i>Características y composición de los RCD</i>	<i>25</i>
2.2.3 <i>Marco normativo internacional</i>	<i>30</i>
2.2.4 <i>Marco normativo vigente Colombiano</i>	<i>34</i>
2.2.5 <i>Actores clave y roles de la cadena de gestión de RCD</i>	<i>35</i>
2.2.6 <i>Economía circular en la construcción</i>	<i>40</i>
3. DIAGNÓSTICO: SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RCD	42
3.1 Diagnóstico del Sector de la Construcción en Colombia	42
3.1.1 <i>Caracterización Económica</i>	<i>42</i>
3.1.2 <i>Dinámica y crecimiento</i>	<i>44</i>
3.1.3 <i>Empleo y calidad del trabajo</i>	<i>48</i>
3.1.4 <i>Distribución territorial de la actividad</i>	<i>48</i>
3.1.5 <i>Caracterización de las personas naturales o jurídicas que ejercen la actividad</i>	<i>51</i>
3.1.6 <i>Principales presiones ambientales</i>	<i>53</i>
3.1.7 <i>Estado de la construcción sostenible</i>	<i>54</i>
3.1.8 <i>Tendencias tecnológicas en la construcción</i>	<i>55</i>
3.2 Diagnóstico de la gestión de RCD a nivel internacional	56

3.3	Diagnóstico de la gestión de RCD en Colombia	59
3.3.1	<i>Fuente de información</i>	60
3.3.2	<i>Generación de RCD en Colombia</i>	62
3.3.3	<i>Gestores de RCD en Colombia</i>	62
3.3.4	<i>Fortalecimiento de capacidades.....</i>	65
3.3.5	<i>Brechas y dificultades de la cadena de gestión</i>	68
3.3.6	<i>Consulta participativa: resultados del formulario nacional</i>	68
3.3.7	<i>Matriz de problemáticas identificadas por categoría</i>	69
4.	RETOS EN LA GESTIÓN DE RCD EN COLOMBIA	71
4.1	Problema central	71
4.2	Causas primarias y secundarias	72
4.3	Efectos directos e indirectos.....	73
4.4	Relación con vacíos normativos actuales.....	73
5.	OPORTUNIDADES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS RCD	75
5.1	Economía circular y construcción sostenible.....	75
5.1.1	<i>Prácticas actuales de circularidad y aprovechamiento de RCD en Colombia</i>	75
5.1.2	<i>Especificaciones técnicas de construcción de carreteras INVIAS.....</i>	77
5.1.3	<i>RAP del INVIAS</i>	79
5.1.4	<i>Guía de materiales de construcción sostenible.....</i>	80
5.1.5	<i>Sello ambiental Colombiano</i>	81
5.2	Metas de Aprovechamiento de RCD	82
5.3	Metas del uso de material de construcción con atributos de sostenibilidad	83
5.4	Integración de los RCD en compras públicas sostenibles.....	84
5.5	Fortalecimiento de capacidades institucionales y territoriales	86
5.5.1	<i>Fortalecimiento de capacidades que realiza Minambiente</i>	86
5.5.2	<i>Rigor subsidiario</i>	87
5.6	Incentivos financieros y fiscales.....	88
5.7	Educación y sensibilización en el sector construcción.....	90
6.	ESTRATEGIAS Y RECOMENDACIONES	93
6.1	Acciones priorizadas a corto, mediano y largo plazo	93
6.1.1	<i>Corto plazo (0–12 meses)</i>	93
6.1.2	<i>Mediano plazo (12–36 meses)</i>	94
6.1.3	<i>Largo plazo (36–84 meses)</i>	95

6.1.4	Recomendaciones transversales	95
6.2	Recomendaciones para ajustes normativos y técnicos	96
6.2.1	Proyecto de Resolución "Por la cual se reglamenta la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), se derogan las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021 y se dictan otras disposiciones"	97
6.2.2	Proyecto de Resolución "Por la cual se adopta la Guía Técnica para la incorporación de materiales reciclados en obras de construcción"	98
6.2.3	Justificación del porque resulta insuficiente la actual regulación:	99
6.2.4	Políticas que instrumenta	100
6.2.5	Disposiciones de orden constitucional o legal que facultan a Minambiente	102
7.	CONCLUSIONES.....	104
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107

Listado de Tablas

Tabla 1. Estructura general de las actividades de la construcción.....	10
Tabla 2. Otras actividades económicas que generan residuos similares a los RCD pétreos.	11
Tabla 3. Porcentaje de materiales de construcción según sistema constructivo	16
Tabla 4. Clasificación de los Residuos de Construcción - Resolución 472 de 2017.	25
Tabla 5. Marco normativo vigente de la gestión de los RCD.	34
Tabla 6. Actores y roles de la cadena de gestión de los RCD	36
Tabla 7. Aporte en porcentaje del Sector de la Construcción al PIB Nacional.	42
Tabla 8. Producto Interno Bruto del Sector de la Construcción a Precios Corrientes por trimestre (2020-2025pr)	43
Tabla 9. Serie histórica del indicador de producción de Obras Civiles, precios corrientes.	44
Tabla 10. Serie histórica del indicador de Mezcla Asfáltica.	45
Tabla 11. Producción total de concreto premezclado en Colombia.	46
Tabla 12. Área aprobada total, para vivienda y para destinos no habitacionales, cobertura nacional.	47
Tabla 13. Metros cuadrados licenciados por departamento en los últimos doce meses a marzo 2025.....	49
Tabla 14. Número de empresas y participación por tipo de persona en el sector de la construcción (2019–2021).....	51
Tabla 15. Número de empresas por subsector de la construcción y tipo de persona (2019–2021).....	52
Tabla 16. Número de empresas del sector construcción por tamaño y participación porcentual (2019–2021).	52
Tabla 17. Alcance de los Impactos Ambientales en las actividades constructivas.	54
Tabla 18. Residuos de Construcción y Demolición (RCD) enviados a Rellenos Sanitarios o a Usos Posteriores – 2015 (toneladas) en USA.	59
Tabla 19. Clasificación por regiones de gestores por tipo de actividad y material gestionado reportados por las Autoridades Ambientales en el periodo 2022. .	63
Tabla 20. Nodos regionales de fortalecimiento de capacidades de la gestión integral de RCD – 2024.	65
Tabla 21. Matriz de problemáticas en la gestión de RCD.	69

1. INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción a nivel global es el responsable del 13% del producto interno bruto (PIB) y del 7,7% de los empleos (250 millones), y en América Latina y el Caribe (ALC) tiene un rol crucial en la economía: representa el 6% del PIB regional, equivalente a US\$ 300.000 millones, y genera más de 20 millones de puestos de trabajo.(Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2024)

El sector de la edificación y la construcción contribuye de manera significativa al cambio climático global, representando aproximadamente el 21% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. En 2022, los edificios fueron responsables del 34 % de la demanda energética global y del 37 % de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) relacionadas con la energía y los procesos. A pesar de una reducción del 3,5 % en la intensidad energética, la demanda total de energía y las emisiones aumentaron aproximadamente un 1 % con respecto a 2021.(United Nations Environment Programme (UNEP), 2024)

Los residuos de construcción y demolición (RCD) son la principal corriente de residuos dentro de la generación bruta de desechos en la sociedad moderna. La cantidad de RCD aumenta junto con la actual urbanización a nivel mundial. (Zhang et al., 2022)

El instrumento central de la regulación de estos residuos en Colombia son las resoluciones 472 de 2017 y su modificación 1257 de 2021. A pesar de los avances normativos logrados con la expedición de tales resoluciones, el país aún enfrenta múltiples desafíos que limitan el aprovechamiento efectivo de estos residuos. Factores como la escasa trazabilidad, la insuficiente infraestructura regional, la limitada articulación institucional, y las barreras técnicas, económicas y culturales, afectan negativamente el desempeño en la gestión integral de los RCD.

Este documento, se elabora en marco del contrato de prestación de servicios CD-229-2025 suscrito con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que busca identificar y profundizar en estos aspectos críticos, las oportunidades derivadas de nuevos modelos como la economía circular y la innovación tecnológica, y plantear estrategias claras para superar las barreras actuales, contribuyendo así a una gestión más eficiente, sostenible y económicamente viable de los RCD en Colombia.

1.1. Justificación

El catalizador "*Transición energética justa, segura, confiable y eficiente*" del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026, adoptado mediante la Ley 2294 de 2023, establece entre sus estrategias prioritarias el fortalecimiento de la gestión integral de los residuos generados por actividades de construcción y demolición (RCD), como parte esencial para avanzar hacia ciudades circulares que contribuyan a la carbono neutralidad y a la resiliencia climática.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos normativos realizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con la expedición de la Resolución 472 de 2017 y la Resolución 1257 de 2021, aún persisten importantes desafíos en su implementación efectiva. Tras ocho años desde la entrada en vigencia de la Resolución 472 y cuatro años desde la Resolución 1257, continúan presentándose dificultades significativas relacionadas con la trazabilidad y el control de la información, así como confusión en los roles y responsabilidades asignados a los diferentes actores involucrados. Esta situación ha generado vacíos operativos y retrasos que impiden consolidar una gestión eficiente y sostenible de los RCD.

En este contexto, el presente documento busca identificar claramente estos problemas persistentes, analizar las barreras técnicas, económicas, institucionales y culturales existentes, y explorar nuevas oportunidades asociadas a tendencias emergentes como la economía circular, la innovación tecnológica y la construcción sostenible. Adicionalmente, se proponen recomendaciones estratégicas dirigidas a superar estas dificultades y aprovechar plenamente el potencial de los RCD, cumpliendo así con los compromisos adquiridos por el país en materia de sostenibilidad ambiental, económica y social, tal como lo establece el Plan Nacional de Desarrollo.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Analizar los principales retos y oportunidades en la gestión integral de los residuos de construcción y demolición en Colombia, generando recomendaciones estratégicas que contribuyan a mejorar su aprovechamiento y disposición, desde una perspectiva sostenible y alineada con principios de economía circular.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico integral sobre la situación actual de la gestión de los RCD en Colombia.
- Identificar y analizar los principales retos técnicos, normativos, económicos y sociales que enfrenta el país en esta materia.
- Recoger aportes desde el territorio mediante un ejercicio participativo que permita validar problemáticas y construir propuestas de solución.
- Proponer recomendaciones estratégicas para la toma de decisiones institucionales, incluida la evaluación de posibles modificaciones normativas.

1.3. Alcance y metodología

1.3.1. Alcance

El presente documento se enfoca en la evaluación de la gestión integral de los residuos de construcción y demolición (RCD) en Colombia, durante el periodo 2022-2024. El análisis comprende aspectos normativos, técnicos, económicos y sociales relacionados con la generación, manejo, aprovechamiento y disposición final de los RCD. El enfoque está orientado a apoyar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la toma de decisiones informadas respecto a eventuales ajustes normativos que contribuyan a mejorar esta gestión en el país.

1.3.2. Metodología

Para la elaboración del presente documento se siguió una metodología analítica y descriptiva basada en:

- Revisión documental y técnica: Se analizaron normas vigentes, informes institucionales, datos técnicos y literatura especializada en gestión de RCD.
- Diagnóstico participativo: Se diseñó e implementó un formulario en línea dirigido a actores clave del sector (autoridades ambientales, entidades territoriales, gestores, constructores, entre otros) con el fin de identificar de manera participativa las principales problemáticas, causas y propuestas de solución.
- Aplicación del enfoque de marco lógico: Los resultados del formulario, junto con el diagnóstico documental, se sistematizaron mediante un árbol de problemas, que permitió identificar causas raíz, efectos y la viabilidad de soluciones estructurales, incluyendo modificaciones normativas.(Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), 2005)



- Formulación estratégica: A partir del análisis anterior, se establecieron recomendaciones y estrategias concretas alineadas con los principios de economía circular, sostenibilidad normativa y corresponsabilidad institucional.

2. MARCO CONCEPTUAL Y NORMATIVO

2.1 Sector de la construcción en Colombia: conceptos y marco regulatorio sectorial

2.1.1 La construcción como actividad económica

Una actividad económica es definida por el DANE como la creación de valor agregado mediante la producción de bienes y servicios en la que intervienen la tierra, el capital, el trabajo y los insumos intermedios. Proceso o grupo de operaciones que combinan recursos tales como equipo, mano de obra, técnicas de fabricación e insumos, para la producción de bienes o servicios; que pueden ser transferidos o vendidos a otras unidades, almacenados como inventario o utilizados por las unidades productoras para su uso final. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022a).

La construcción como actividad económica comprende las actividades corrientes y especializadas de construcción de edificios y obras de ingeniería civil. En ella se incluyen las obras nuevas, reparaciones, ampliaciones y reformas, el levantamiento in situ de edificios y estructuras prefabricadas y también la construcción de obras de carácter temporal (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022a).

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) es la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Su objetivo principal es proporcionar un conjunto de categorías de actividades que puedan utilizarse para la recopilación y la presentación de informes estadísticos de acuerdo con esas actividades. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022a).

Teniendo en cuenta la anterior clasificación, a continuación se listan las actividades económicas principales que generan residuos de construcción y demolición:

Tabla 1. Estructura general de las actividades de la construcción.

SECCIÓN F	Grupo	Clase	CONSTRUCCIÓN
41			Construcción de edificios
	411		Construcción de edificios
		4111	Construcción de edificios residenciales
		4112	Construcción de edificios no residenciales
42			Obras de ingeniería civil

SECCIÓN F	Grupo	Clase	CONSTRUCCIÓN
	421	4210	Construcción de carreteras y vías de ferrocarril
	422	4220	Construcción de proyectos de servicio público
	429	4290	Construcción de otras obras de ingeniería civil
43			Actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil
	431		Demolición y preparación del terreno
		4311	Demolición
		4312	Preparación del terreno
	432		Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones especializadas
		4321	Instalaciones eléctricas
		4322	Instalaciones de fontanería, calefacción y aire acondicionado
		4329	Otras instalaciones especializadas
	433	4330	Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil
	439	4390	Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022a)

Ahora bien, existen otras actividades económicas que si bien generan residuos con características similares a los residuos de construcción y demolición de origen pétreo, no corresponden a esta categoría, pero se asume que se debería manejar de acuerdo a los otros RCD con características similares. A continuación, las actividades económicas que podrían generar residuos similares a los RCD pétreos:

Tabla 2. Otras actividades económicas que generan residuos similares a los RCD pétreos.

Clase	Actividad	Descripción
7120	Ensayos y análisis técnicos	Los ensayos acústicos y de vibraciones. - El análisis de la composición y la pureza de minerales, etcétera. - Los ensayos en el ámbito de la higiene alimentaria, incluidas actividades de ensayo y control veterinario en relación con la producción de alimentos. - Los ensayos para determinar las propiedades físicas y el rendimiento de productos y materiales en cuanto, por ejemplo, a su resistencia, espesor, durabilidad, radioactividad, etcétera.

Clase	Actividad	Descripción
		- Los ensayos de calificación y fiabilidad. Los ensayos de rendimiento de maquinaria completa: motores, automóviles, equipo electrónico etcétera. - Los ensayos radiográficos de soldaduras y juntas. - El análisis de defectos. - Los ensayos y las mediciones de indicadores ambientales: contaminación del aire, agua, ruido, entre otros.
4752	Comercio al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en establecimientos especializados	El comercio al por menor de artículos de ferretería (incluidos artículos eléctricos). • El comercio al por menor de pinturas, barnices, lacas, vinilos, masillas, esmaltes, pigmentos, solventes, removedores de pintura y vidrio plano. • El comercio al por menor de materiales de construcción para reparaciones caseras, tales como: ladrillos, madera y equipo sanitario. • El comercio al por menor de baldosas de corcho para pisos. • El comercio al por menor de material y equipo de bricolaje. El bricolaje es la actividad manual que realiza uno mismo como aficionado o por hobby, sin recurrir a los servicios de un profesional, para la creación, mejora, mantenimiento o reparación en especialidades como albañilería, carpintería, electricidad y fontanería, y es de carácter casero.
4663	Comercio al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería, pinturas, productos de vidrio, equipo y materiales de fontanería y calefacción	El comercio al por mayor de madera no trabajada y productos resultantes de la elaboración primaria de la madera. • El comercio al por mayor de pinturas, barnices y materiales de construcción, tales como: arena y gravilla. • El comercio al por mayor de papel de empapelar, persianas y revestimiento para suelos (alfombras y tapetes). • El comercio al por mayor de mallas plásticas para la construcción e industria. • El comercio al por mayor de vidrio plano, productos de fibra de vidrio, frascos de vidrio para diferentes usos (industria farmacéutica, alimenticia etc.) • El comercio al por mayor de artículos de ferretería, cerraduras y calentadores de agua. • El comercio al por mayor de sanitarios (bañeras, lavabos, inodoros y otros sanitarios de porcelana). • El comercio al por mayor de estructuras metálicas o armazones, y partes de estructuras metálicas

Clase	Actividad	Descripción
		(elaboradas de acero), y productos similares para uso estructural. • El comercio al por mayor de equipo para la instalación de sanitarios tales como: tubos, tuberías, accesorios, grifos, derivaciones, conexiones, tuberías de caucho, etcétera. • El comercio al por mayor de herramientas de ferretería, tales como: martillos, sierras, destornilladores, taladros, barras de soldadura y otras herramientas de mano.
2394	Fabricación de cemento, cal y yeso	La fabricación de clinkers y cementos hidráulicos, incluidos cemento Portland, cemento aluminoso, cemento de escorias y cemento hipersulfatado. • La fabricación de cal viva (caliza y/o dolomita calcinada). • La fabricación de cal apagada. • La fabricación de cal hidráulica. • La fabricación de yesos a partir de yeso calcinado y/o sulfato de calcio. La fabricación de dolomita calcinada.
2395	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	Esta clase incluye: • La fabricación de materiales y artículos prefabricados de hormigón, cemento, yeso o piedra artificial utilizados en la construcción como losetas, losas, baldosas, ladrillos, planchas, láminas, tableros, tubos, postes, etc. • La fabricación de componentes estructurales prefabricados de cemento, hormigón o piedra artificial para obras de construcción o de ingeniería civil. • La fabricación de materiales de construcción compuestos de sustancias vegetales (lana de madera, paja, cañas, juncos) aglomeradas con cemento, yeso u otro aglutinante mineral. • La fabricación de artículos de asbesto-cemento, fibrocemento de celulosa o materiales similares como láminas lisas y onduladas, tableros, losetas, tubos, tanques de agua, cisternas, lavabos, lavaderos, cántaros; marcos para ventanas y otros artículos. • La fabricación de morteros en polvo.

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022a)

2.1.2 Sistemas de construcción

Los sistemas constructivos son conjuntos coordinados de métodos, técnicas, materiales y procesos utilizados en la construcción. Para ser sostenibles, deben considerar alternativas responsables con el medio ambiente en todas las etapas.

Existen sistemas avanzados de construcción basados en la industrialización y estandarización de procesos, adoptados por diversos países bajo diferentes denominaciones. Entre ellos se destacan los Métodos Modernos de Construcción (MMC) en el Reino Unido y España; los Sistemas de Construcción Industrializada (ISB) en Malasia y Tailandia; la Fabricación Fuera del Sitio (OSB) en Australia; la estrategia PPMOF (prefabricación, premontaje, modularización y fabricación fuera del sitio) en Estados Unidos; la Construcción Fuera del Sitio (OSC) en China; la Construcción Volumétrica Prefabricada y Preacabada (PPVC) en Singapur; la Construcción Modular Integrada (MIC) en Hong Kong; la Producción Fuera del Sitio (OSP) en Alemania; la Construcción Industrializada en Suecia, Finlandia y Dinamarca; la Vivienda Industrializada en los Países Bajos; las Viviendas Prefabricadas en Japón y Filipinas; y la Construcción Modular en Canadá, entre otros (Sánchez-Garrido et al., 2023), que ofrecen alternativas y pueden contribuir a la sostenibilidad.

Los sistemas constructivos en Colombia pueden agruparse, según su metodología, en artesanales, industrializados e híbridos. Los artesanales se ejecutan íntegramente en obra con técnicas tradicionales (mampostería, bahareque, concreto vaciado en sitio) donde la mano de obra calificada es decisiva; sus elementos principales son unidades de ladrillo o bloque, morteros y refuerzos de acero colocados in-situ. Los industrializados —prefabricados o industrializados in-situ— trasladan gran parte del proceso a planta o taller: muros o losas de concreto prefabricado, paneles ligeros de fibrocemento, módulos metálicos o de madera laminada que luego se arman en el lote, reduciendo tiempos y desperdicios. Los híbridos combinan ambas lógicas, por ejemplo estructuras aporticadas de concreto colado en sitio con cerramientos livianos prefabricados, equilibrando rapidez y adaptabilidad. En lo estructural, cada sistema debe cumplir la NSR-10: los artesanales suelen adoptar marcos o muros portantes con confinamiento para disipar energía sísmica, mientras los industrializados incorporan conexiones especiales y dispositivos de anclaje que aseguran continuidad y rigidez; los híbridos exigen detallar correctamente las uniones entre piezas prefabricadas y elementos colados en obra para garantizar una respuesta sísmica integral. Desde lo arquitectónico, los sistemas artesanales facilitan ajustes durante la construcción pero implican mayores espesores de muro; los industrializados permiten modulaciones precisas, superficies de acabado homogéneo y mejor control térmico-acústico, y los híbridos ofrecen flexibilidad distributiva al combinar prefabricados ligeros con estructuras tradicionales, todo ello sin perder de vista las exigencias de iluminación, ventilación y accesibilidad propias de la vivienda contemporánea. (Echeverry et al., 2000)

2.1.3 Construcción Sostenible

La construcción sostenible es un concepto holístico que busca minimizar el impacto ambiental, social y económico de los proyectos de construcción. Se basa en principios de eficiencia energética, conservación de recursos, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, uso de materiales sostenibles, gestión adecuada de residuos y promoción de entornos saludables entendiendo las condiciones específicas del contexto en el que se implanta. Tiene como objetivo crear edificaciones y entornos que sean socialmente responsables, respetuosos con el medio ambiente y económicamente viables a largo plazo. La construcción sostenible no solo se centra en la fase de construcción, sino también en la vida útil del edificio, promoviendo prácticas de mantenimiento, operación y renovación sostenibles. (Ministerio de Vivienda, 2024)

Los sistemas de verificación de estándares sostenibles han surgido como respuesta a los desafíos ambientales, estableciendo criterios mínimos para definir características sustentables y asignando puntuaciones según el nivel de cumplimiento. Un sello indica que se han alcanzado ciertos estándares, mientras que una certificación es el resultado de un proceso formal de evaluación realizado por un tercero independiente, lo que le otorga mayor credibilidad (Fischel et al., 2023).

En general, las certificaciones son voluntarias, y solo adquieren carácter obligatorio cuando así lo determinan las condiciones de contratación de una entidad. En la medida en que organismos públicos o privados incorporen estos requisitos en sus pliegos contractuales o regulaciones —según la tipología o el monto de los proyectos— se fomentará su adopción y se dinamizará el mercado hacia prácticas más sostenibles.

Actualmente, entre las certificaciones internacionales más reconocidas para edificaciones sostenibles se destacan (Baptista et al., 2024):

- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), desarrollada por el Consejo de Construcción Sostenible de Estados Unidos (USGBC). Aplica a una amplia gama de proyectos —desde nuevas construcciones hasta operaciones y mantenimiento— y evalúa criterios como eficiencia energética, gestión del agua, selección de materiales y calidad ambiental interior.
- EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies), impulsada por la Corporación Financiera Internacional (IFC) del Banco Mundial. Se centra en la eficiencia de recursos (energía, agua y materiales) y exige como mínimo una reducción del 20% en cada uno de estos aspectos.

- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), promovida por BRE Global Ltd. del Reino Unido. Evalúa el desempeño ambiental de edificaciones nuevas o existentes, considerando aspectos como uso del suelo, transporte, consumo energético, uso del agua, materiales, contaminación y gestión de residuos.
- Green Globes, similar a LEED, fue desarrollada inicialmente en Canadá y hoy se emplea en varios países. Evalúa componentes como energía, agua, emisiones, materiales y gestión ambiental.
- Passive House, de origen alemán, se enfoca en la eficiencia energética extrema y el confort térmico, buscando minimizar el consumo de energía para calefacción y refrigeración.
- WELL Building Standard, orientada al bienestar y la salud de los ocupantes. Evalúa factores como la calidad del aire interior, la iluminación, el confort térmico y otros elementos que influyen en la salud.
- Green Star, desarrollada por el Green Building Council de Australia (GBCA), valora atributos sostenibles de los edificios a través de múltiples categorías, incluyendo gestión, energía, agua, transporte, materiales y calidad del entorno.

2.1.4 Materiales de Construcción

Los materiales de construcción se definen como todos aquellos elementos o componentes que conforman las obras civiles, sin importar su naturaleza, composición o forma, siempre que cumplan con los requisitos mínimos establecidos para su uso en procesos constructivos (Briceño, s.f.). Entre estos se incluyen los materiales de origen convencional, también conocidos como materias primas, que son esenciales para diversas actividades del sector. Estos materiales suelen ser de origen nativo, es decir, extraídos directamente de recursos naturales renovables o no renovables, y utilizados en su estado natural o tras procesos de transformación básica. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

A continuación, los materiales de construcción más usados en Colombia, según la Guía de Materiales para la Construcción Sostenible (2022):

Tabla 3. Porcentaje de materiales de construcción según sistema constructivo

Materiales	Industrializado (%)	Mampostería Estructural (%)	Mampostería Confinada (%)
Agregados triturados	42.70	29.30	26.00
Arena de río	35.10	25.30	30.50
Cemento gris	12.40	10.10	12.70
Roca tuerta	3.70	11.00	15.50
Cerámica cocida	3.20	21.90	14.90

Materiales	Industrializado (%)	Mampostería Estructural (%)	Mampostería Confinada (%)
Acero	2.10	1.50	0.40
Madera	0.40	0.26	0.00
Tejas en fibrocemento	0.25	0.43	0.00
PVC	0.19	0.15	0.10
Cobre	0.03	0.01	0.00
Cemento blanco	0.03	0.03	0.00

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

2.1.5 Normativa sectorial relevante

El sector de la construcción en Colombia está regulado por un conjunto de normas técnicas, urbanísticas, ambientales y de seguridad que buscan garantizar la calidad de las edificaciones, la sostenibilidad en el uso de recursos, la seguridad de las personas y la armonía con el entorno. A continuación, se destacan los principales instrumentos normativos que inciden en el desarrollo de la actividad constructiva en el país:

- Ley 400 de 1997 y sus modificaciones

Establece el régimen de diseño y construcción sismo resistente, y es la base para la expedición del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). Este reglamento contiene disposiciones técnicas obligatorias para el diseño y construcción de edificaciones seguras frente a eventos sísmicos.

- Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio

Recopila y regula múltiples aspectos de ordenamiento territorial, urbanismo, licenciamiento urbanístico y gestión del suelo. Entre sus apartados, establece los requisitos para el otorgamiento de licencias de construcción, reforma, demolición y urbanismo, y establece las condiciones para la formulación y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) por parte de los municipios y distritos.

- Ley 388 de 1997 – Ordenamiento Territorial

Regula el desarrollo físico del territorio y establece las competencias de los entes territoriales en materia de planificación urbana y uso del suelo, lo que impacta directamente en la localización y ejecución de proyectos constructivos.

- Norma Técnica Colombiana (NTC) 1500 y otras NTC aplicables

Define estándares técnicos de calidad y seguridad en materiales, procedimientos constructivos y procesos de control de calidad. La NTC 1500 en particular establece los criterios generales para la construcción de edificaciones.

- Resolución 0549 de 2015 del Ministerio de Vivienda

Define los requisitos técnicos y urbanísticos para la ejecución de proyectos de vivienda de interés social (VIS) y prioritario (VIP), con enfoque en sostenibilidad, accesibilidad y eficiencia constructiva.

- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP y Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE

Ambos reglamentos son de obligatorio cumplimiento para garantizar condiciones de seguridad y eficiencia energética en los sistemas eléctricos e iluminación de edificaciones nuevas o existentes.

Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible y Estrategia Nacional de Economía Circular (2019)

- CONPES 3819 de 2014 – Política para Consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia

Busca fortalecer el sistema de ciudades como plataforma de desarrollo económico, promoviendo conectividad, ordenamiento territorial y sostenibilidad ambiental en áreas urbanas.

- Resolución 0472 de 2017 y Resolución 1257 de 2021 del Minambiente

Regulan la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), estableciendo los requisitos para su separación en la fuente, transporte, aprovechamiento y disposición final.

- CONPES 3919 de 2018 – Política Nacional de Edificaciones Sostenibles

Busca incorporar criterios de sostenibilidad en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones, incluyendo eficiencia energética, gestión del agua y uso responsable de materiales.

- CONPES 3934 de 2018 – Política de Crecimiento Verde

Promueve un modelo de desarrollo que aumente la productividad y competitividad económica del país, asegurando el uso sostenible de los recursos naturales y reduciendo la huella ambiental del sector productivo, incluida la construcción.

- Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono

Se trata de un documento que se convierte en marco de referencia con metas y acciones que deben implementarse desde este sector para aportar a la carbononeutralidad aspiración fijada para el año 2050.

- CONPES 4114 de 2023 "Importancia de proyecto para garantizar la continuidad del programa coberturas a la tasa de interés FRECH VIS"

Establece que el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio entre el 2023 y 2024 diseñará reglamentará e implementará un mecanismo para promover la inclusión de criterios de sostenibilidad en la VIS.

- Resolución Número 2451 de 15 de julio del 2022

Por la cual se adoptan las especificaciones generales de construcción para la regulación de nuevas tecnologías, como norma técnica para los proyectos de infraestructura de la Red Vial Nacional.

2.2 Gestión de los RCD: conceptos clave y marco normativo específico

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) constituyen una de las corrientes de residuos más voluminosas generadas en las ciudades y zonas rurales en crecimiento. Estos residuos provienen de actividades propias del sector de la construcción, tales como la edificación de viviendas, obras civiles, remodelaciones, ampliaciones, demoliciones, excavaciones y mantenimiento de infraestructuras. En su mayoría, están compuestos por materiales como concreto, ladrillos, cerámica, asfalto, madera, metales, tierra, entre otros. Gestionarlos adecuadamente es una labor que previene y mitiga impactos significativos sobre el ambiente y la salud pública. A continuación, la gestión adecuada de estos residuos.

2.2.1 Gestión Integral de RCD

La gestión integral de los residuos de construcción y demolición requiere especial atención en los procesos orientados al aprovechamiento y valorización de estos residuos. En este apartado se detallarán las actividades contempladas en la gestión integral de los RCD según lo establecido en la Resolución 472 de 2017, abordando aspectos relacionados con la prevención y reducción en la generación de residuos, así como prácticas específicas para fomentar su reutilización, uso eficiente, acopio y demás procesos encaminados a maximizar su aprovechamiento. Estas actividades incluyen: 1. Prevención y reducción. 2. Reutilización. 3. Aprovechamiento y tratamiento. 4. Disposición final.

- Prevención y reducción

La prevención y reducción de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) es la primera etapa en la jerarquía de gestión integral de residuos, y constituye una estrategia clave para minimizar los impactos ambientales y económicos asociados a su generación. En Colombia, la Resolución 472 de 2017 establece medidas obligatorias que los generadores deben implementar para evitar, en la medida de lo posible, la producción innecesaria de residuos desde el inicio de los proyectos constructivos.

Una de las medidas centrales para prevenir y reducir los RCD es la planeación adecuada de la obra, que debe considerar el cálculo riguroso de los volúmenes de materiales requeridos. Esta práctica permite evitar la sobrecompra y el desperdicio de insumos, lo cual no solo reduce la generación de residuos, sino que también disminuye costos y mejora la eficiencia de los procesos constructivos. Una estimación precisa de necesidades materiales exige la aplicación de buenas prácticas de diseño, metodologías de presupuestación detalladas y la coordinación entre diseñadores, ingenieros, proveedores y constructores.

Adicionalmente, la resolución exige la separación por tipo de RCD en obra, lo cual implica clasificar los residuos desde su origen, diferenciando materiales como concreto, cerámica, madera, metales o residuos peligrosos, si los hubiera. Esta práctica favorece el posterior aprovechamiento y facilita su gestión adecuada al evitar la mezcla que puede contaminar materiales potencialmente reutilizables o reciclables.

Otra medida es el almacenamiento diferencial de materiales de construcción, que busca proteger los materiales nuevos de factores climáticos y del contacto con residuos u otros insumos que puedan deteriorarlos. Un almacenamiento adecuado disminuye las pérdidas por daños o contaminación, y garantiza que los materiales puedan ser usados eficientemente durante toda la ejecución del proyecto.

Por último, se establece la necesidad de implementar mecanismos de control de escorrentía superficial y manejo de aguas lluvias, cuando aplique. Esta medida contribuye a evitar que los residuos se dispersen fuera del área de obra, generando contaminación en suelos y cuerpos de agua, y al mismo tiempo previene que los materiales almacenados sufran lixiviación, pérdida o degradación.

En conjunto, estas acciones promueven una cultura de prevención en el sector constructor y exigen una mayor corresponsabilidad por parte de los actores que intervienen en la cadena de valor. Su implementación efectiva permite transitar

desde un modelo lineal de consumo y descarte hacia uno más eficiente y circular, donde los materiales son optimizados y los residuos evitados desde la fuente.

- Recolección y transporte

La etapa de recolección y transporte de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) es crítica dentro de la cadena de gestión, ya que, si no se ejecuta correctamente, puede generar afectaciones a la salud pública, deterioro del espacio público, contaminación del aire y proliferación de puntos críticos de disposición inadecuada. Por ello, la Resolución 472 de 2017 establece una serie de condiciones mínimas que buscan garantizar un manejo seguro y ambientalmente responsable durante el traslado de estos residuos.

Una primera exigencia consiste en que la carga de RCD debe ser acomodada hasta alcanzar el nivel del platón o contenedor, es decir, sin sobrepasar sus bordes superiores. Esta medida busca evitar el derrame de residuos durante el trayecto, lo cual es frecuente en zonas urbanas y rurales cuando los camiones circulan sobrecargados o con residuos sueltos. El cumplimiento de esta disposición no solo previene afectaciones al entorno, sino que también mejora la imagen del sector constructor frente a la ciudadanía.

Asimismo, se debe garantizar que el cargue y descargue de los residuos se realice evitando la dispersión de partículas, lo cual implica adoptar prácticas operativas que minimicen el levantamiento de polvo y la caída de residuos en el entorno. Esto puede lograrse mediante la utilización de maquinaria adecuada, zonas delimitadas y limpias para la transferencia de residuos, y procedimientos estandarizados que aseguren una operación ordenada y sin impactos negativos.

Otra condición clave es la cobertura de la carga durante el transporte, con el fin de proteger los residuos del contacto con la lluvia y el viento. Esta acción evita tanto la dispersión de materiales livianos como el escurrimiento de contaminantes hacia la vía pública o cuerpos de agua. Para ello, se pueden utilizar lonas, cubiertas rígidas o sistemas integrados en los vehículos, que además de proteger la carga, reducen los riesgos de accidentes o sanciones por parte de las autoridades.

Finalmente, los vehículos utilizados para la recolección y transporte de RCD deben cumplir con la normativa vigente en materia de tránsito, transporte y emisiones atmosféricas. Esto significa que deben estar debidamente registrados, en condiciones técnicas óptimas, y cumplir con los límites de emisión establecidos por la legislación ambiental. Esta exigencia es fundamental para reducir la huella ambiental del transporte de residuos, especialmente en contextos urbanos donde la calidad del aire es una preocupación creciente.

- Almacenamiento

El almacenamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) es una etapa intermedia esencial dentro de la cadena de gestión, pues permite controlar y organizar los residuos generados antes de su aprovechamiento o disposición final. De acuerdo con la Resolución 1257 de 2021, el almacenamiento se entiende como la ubicación temporal de los RCD en recipientes, contenedores, sitios de acopio temporal y/o depósitos, ya sea en el punto de generación o fuera de este, con el propósito de facilitar su recolección, clasificación, transporte y posterior gestión.

En el contexto de obra, la Resolución 472 de 2017 establece que los grandes generadores deberán disponer de uno o varios sitios específicos para el almacenamiento temporal de RCD, dentro de los cuales se debe realizar la separación de los residuos según su tipo, conforme a lo estipulado en el Anexo I de la misma norma. Esta clasificación previa —entre residuos como concreto, madera, metales, tierra, entre otros— es clave para garantizar procesos eficientes de valorización, minimizar el riesgo de contaminación cruzada y reducir los residuos que se destinan a disposición final.

Los sitios de almacenamiento en obra deben cumplir con medidas mínimas de manejo para garantizar un control adecuado del entorno. En primer lugar, deben establecerse barreras visuales que mitiguen el impacto paisajístico y reduzcan la exposición de residuos a la vía pública o zonas vecinas. Esta medida no solo atiende criterios ambientales y de orden urbano, sino que también contribuye a mejorar la percepción ciudadana sobre el proyecto constructivo.

Además, es obligatorio implementar obras de drenaje y control de sedimentos, que eviten el escurrimiento de partículas o lixiviados hacia cuerpos hídricos o el sistema de alcantarillado, especialmente durante la temporada de lluvias. Estas medidas deben ser adaptadas a las características del sitio y pueden incluir canaletas, zanjas de infiltración, trampas de sedimentos, entre otras soluciones de ingeniería ambiental.

La señalización adecuada del área de almacenamiento es otra medida fundamental, ya que permite identificar claramente el uso del espacio, los tipos de residuos allí depositados, las instrucciones de manejo y las restricciones de acceso. Esto mejora las condiciones de seguridad en obra, facilita las labores de supervisión y permite el cumplimiento de los protocolos de operación definidos en los programas de manejo de RCD.

Asimismo, se deben realizar acciones para evitar la dispersión de partículas, como la humectación constante, el uso de coberturas sobre los residuos o la

instalación de barreras cortaviento. Esto reduce la emisión de material particulado al aire, lo cual protege la salud de los trabajadores y la comunidad circundante.

Cuando el almacenamiento no se realiza en el punto de generación, este puede llevarse a cabo en puntos limpios, definidos por la Resolución 472 como sitios establecidos por el gestor para la separación y almacenamiento temporal de los RCD. Estos puntos deben contar, como mínimo, con tres áreas funcionales: recepción y pesaje, donde se controla la entrada de residuos; área de separación por tipo de RCD, donde se realiza la clasificación secundaria o correctiva; y área de almacenamiento, donde los residuos permanecen hasta su posterior aprovechamiento o disposición.

Tanto en obra como en puntos limpios, el cumplimiento riguroso de estas condiciones operativas permite asegurar la trazabilidad de los residuos, facilitar su aprovechamiento, reducir impactos negativos sobre el ambiente y cumplir con la normativa vigente. Esta etapa, bien gestionada, representa una oportunidad para cerrar ciclos de materiales, reducir costos logísticos y promover la economía circular en el sector de la construcción.

- Aprovechamiento:

El aprovechamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) es el proceso mediante el cual estos residuos son reutilizados, tratados o reciclados con el propósito de reincorporarlos al ciclo económico, reduciendo así su disposición final y fomentando la economía circular en el sector de la construcción.

Según lo establecido en el artículo 9 de la Resolución 1257 de 2021, el aprovechamiento puede realizarse a través de:

Plantas de aprovechamiento (fijas o móviles), las cuales deben contar como mínimo con las siguientes áreas operativas:

- Área de recepción y pesaje del material.
- Área para la separación y almacenamiento por tipo de RCD aprovechables.
- Área de proceso de aprovechamiento (tratamiento o transformación).
- Área de almacenamiento de materiales procesados.

Receptores, que pueden ser utilizados por grandes generadores para realizar el aprovechamiento. Estos deben disponer al menos de un área de almacenamiento de RCD debidamente separados.

Además, para garantizar la trazabilidad y el cumplimiento normativo:

El gran generador deberá informar con al menos 30 días calendario de anticipación a la autoridad ambiental competente sobre la entrega de RCD a un receptor, especificando las cantidades a gestionar.

En los reportes de cumplimiento deberá presentar los soportes documentales de las toneladas de material aprovechadas, según lo indicado en el Anexo VI de la Resolución 1257 de 2021.

Cuando el aprovechamiento esté relacionado con actividades estructurales como:

- Nivelación de terrenos.
- Relleno de redes de servicios públicos.
- Relleno en espacio público o privado.
- Recuperación de suelos degradados.
- Reconformación de taludes o de vías.

El generador deberá presentar copia del permiso, licencia o actuación urbanística vigente que respalde el proyecto, obra o actividad en la que se utilizarán los RCD aprovechados.

- Disposición final

La disposición final de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) consiste en depositarlos de forma controlada y permanente en sitios expresamente habilitados, cuando estos materiales ya no son susceptibles de aprovechamiento. Para garantizar que estas áreas no generen impactos negativos sobre el ambiente ni la salud pública, el gestor del sitio debe preparar y ejecutar un Documento de Medidas Mínimas de Manejo Ambiental.

Este documento debe describir de forma detallada el flujo de procesos —desde la recepción hasta la disposición final—, incluir acciones para evitar la dispersión de partículas y controlar el drenaje y los sedimentos, y definir obras que garanticen la estabilidad geotécnica del sitio.

Asimismo, deben establecerse barreras visuales para mitigar impactos paisajísticos, instalar instrumentos de pesaje debidamente calibrados para registrar las toneladas dispuestas y mantener un cerramiento perimetral que asegure el aislamiento y la seguridad. El sitio debe contar con una valla informativa visible que identifique al gestor y los datos esenciales del proyecto. Por último, el documento debe detallar las actividades de clausura y posclausura, describiendo los monitoreos y obras necesarios para la etapa posterior a la operación.

El gestor está obligado a anexar copias de todos los permisos, licencias y certificaciones sobre la compatibilidad de uso del suelo expedidas por el POT, PBOT o EOT correspondiente. Para efectos de control, dentro de los quince días posteriores a cada trimestre debe remitir a la autoridad ambiental la información prevista en el Anexo III, indicando la cantidad de RCD dispuestos. Si el proyecto cuenta con licencia ambiental, estos datos se incorporan al Informe de Cumplimiento Ambiental en la periodicidad que dicha autoridad defina.

Finalmente, en cumplimiento del artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, el gestor debe diseñar e implementar medidas de reducción del riesgo, así como planes de emergencia y contingencia para afrontar posibles incidentes durante la fase operativa y de cierre. Estas exigencias garantizan la trazabilidad de los residuos, minimizan los impactos ambientales y facilitan la supervisión por parte de la autoridad competente, consolidando así un marco de gestión integral para la disposición final de los RCD.

2.2.2 Características y composición de los RCD

De acuerdo con la Resolución 0472 de 2017, se define como Residuo de Construcción y Demolición – RCD, a aquellos residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas. A continuación, la clasificación oficial actualmente vigente y adoptada por la resolución 472 de 2017.

Tabla 4. Clasificación de los Residuos de Construcción - Resolución 472 de 2017.

Clase	Componente
1. Residuos de Construcción y Demolición (RCD) - susceptibles de aprovechamiento	
1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno	- Coberturas vegetales. - Tierras. - Limos y materiales pétreos productos de la excavación. - Otros.
1.2 Productos de cimentaciones y pilotajes	- Arcillas - Bentonitas
1.3 Pétreos	- Concretos por demolición de estructuras existentes. - Pétreos asfálticos. - Trozos de ladrillos y cerámicas - Sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos.
1.4 No pétreos:	- Vidrio. - Metales como acero, hierro, cobre, aluminio. - Plásticos, PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos.

	- Madera - Cartón, yeso (drywall). - Otros.
2. Residuos de Construcción y Demolición (RCD) – no susceptibles de aprovechamiento	
2.1 Los contaminados con residuos peligrosos	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos.
2.2 Los que por su estado no pueden ser aprovechados	- Residuos contaminados con otros residuos que hayan perdido las características propias de su aprovechamiento. - Residuos que por requisitos técnicos no es permitido su reúso en obras.
2.3 Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.	Residuos corrosivos, reactivos, radioactivos, explosivos, tóxicos y patógenos.

Fuente: Autores, con referencias de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017.

Sin embargo, en Colombia se adoptó la clasificación Europea de Residuos para Estadísticas (CER_Stat) mediante la Resolución 1776 de 2019 *"Por la cual se adoptan clasificaciones estadísticas"*, la cual en su artículo 4º establece que las clasificaciones adoptadas por dicho acto administrativo deberán utilizarse de manera obligatoria por todas las entidades productoras de información estadísticas de acuerdo con el ámbito de aplicación de cada una de ellas.

Clasificación Estadística de Residuos (Códigos CER) es una nomenclatura de los residuos con fines estadísticos, orientada a sustancias, con categorías codificadas de 1 a 4 dígitos –de mayor a menor nivel de agregación- y con una distinción adicional según se trate de residuos no peligrosos o peligrosos. (Instituto Nacional de Estadísticas de España, 2025)

Esta clasificación tiene una equivalencia con la Lista Europea de Residuos (LER), que corresponde a una relación de residuos armonizada a nivel europeo. Estos se clasifican mediante códigos de seis cifras para los residuos, y de cuatro y dos cifras para los subcapítulos y capítulos respectivamente. Los capítulos y subcapítulos definen los tipos de actividades que generan los residuos.

La LER permite diferenciar entre residuos peligrosos y no peligrosos mediante una notación especial (con asterisco) y se utiliza ampliamente en licencias ambientales, formularios de transporte, reportes de gestión, y sistemas de seguimiento de residuos a nivel nacional. Su adopción garantiza un lenguaje común entre autoridades, generadores y gestores, contribuyendo a una gestión ambientalmente segura y regulada de los residuos en Europa. (Instituto Nacional de Estadísticas de España, 2025)

Uno de los capítulos son los residuos generados en las actividades de construcción y demolición como se lista a continuación:

(17) RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)

(1701) Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

(170101) Hormigón

(170102) Ladrillos

(170103) Tejas y materiales cerámicos

(170106)* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas

(170107) Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06

(1702) Madera, vidrio y plástico

(170201) Madera

(170202) Vidrio

(170203) Plástico

(170204)* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

(1703) Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados

(170301)* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla

(170302) Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301

(170303)* Alquitrán de hulla y productos alquitranados

(1704) Metales (incluidas sus aleaciones)

(170401) Cobre, bronce, latón

(170402) Aluminio

(170403) Plomo

(170404) Zinc

(170405) Hierro y acero

(170406) Estaño

(170407) Metales mezclados

(170409)* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas

(170410)* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas

(170411) Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

(1705) Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje

(170503)* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas

(170504) Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

(170505)* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas

(170506) Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05

(170507)* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas

(170508) Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

(1706) Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contiene amianto

(170601)* Materiales de aislamiento que contienen amianto

(170603)* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas

(170604) Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03

(170605)* Materiales de construcción que contienen amianto

(1708) Materiales de construcción a partir de yeso

(170801)* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas

(170802) Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

(1709) Otros residuos de construcción y demolición

(170901)* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio

(170902)* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)

(170903)* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

(170904) Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

Ahora bien, teniendo en cuenta que la gestión de los residuos peligrosos en Colombia tienen su propio marco regulatorio vigente, se propone que la gestión de estos residuos peligrosos se realice de conformidad con ese marco normativo.

Código	Descripción
1701	Concreto, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
170101	Concreto
170102	Ladrillos
170103	Tejas y materiales cerámicos
170107	Mezclas de concreto, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
170109	Elementos en fibrocemento sin asbesto
1702	Madera, vidrio y plástico
170201	Madera
170202	Vidrio
170203	Plástico
170204	Fibra de vidrio
1703	Mezclas asfálticas
170302	Mezclas asfálticas
1704	Metales (incluidas sus aleaciones)
170401	Cobre, bronce, latón
170402	Aluminio
170403	Plomo
170404	Zinc
170405	Hierro y acero
170406	Estaño
170407	Metales mezclados

Código	Descripción
1705	Tierra, piedras, lodos y materiales provenientes de excavaciones
170504	Tierra y piedras de excavación
170506	Lodos provenientes de excavaciones o limpiezas de canales, zanjas y obras civiles.
170508	Material granular de soporte y relleno
1708	Materiales de construcción a partir de yeso
170802	Materiales de construcción a partir de yeso
1709	Otros residuos de construcción y demolición
170903	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en el código 17 09 03 que no pueden ser aprovechados

2.2.3 Marco normativo internacional

- Unión Europea

En el año 2008, mediante la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo sobre residuos, se estableció el siguiente objetivo:

"Antes de 2020, deberá aumentarse hasta un mínimo del 70 % de su peso la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno que utilicen residuos como sucedáneos de otros materiales, de los residuos no peligrosos procedentes de la construcción y de las demoliciones, con exclusión de los materiales presentes de modo natural..." (Parlamento Europeo, 2008)

En desarrollo de esta directiva, la Comisión Europea publicó en 2018 un informe sobre la aplicación de la legislación de residuos en la Unión Europea, en el que se destaca que los residuos de construcción y demolición (RCD) representan el mayor flujo de residuos en la UE, con más de 800 millones de toneladas anuales, equivalentes a aproximadamente el 32 % del total de residuos generados.

En cuanto al cumplimiento del objetivo del 70 %, se evidencian amplias diferencias entre los Estados miembros:

"Más de la mitad de ellos han notificado haber cumplido el objetivo para 2020 durante el período 2013-2015, y algunos incluso reportaron tasas de valorización superiores al 90 %. No obstante, países como Chipre, Eslovaquia, Grecia y Suecia aún están por debajo del 60 %. Persiste cierta

incertidumbre respecto a la fiabilidad de los datos reportados por algunos Estados miembros.” (Wolff, 2017)

Como parte de las acciones de implementación de esta directiva, en el año 2017 se publicó el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la Unión Europea, el cual identifica como una de las principales barreras para la reutilización de RCD la falta de confianza en la calidad de los materiales reciclados. Para superar este desafío, el Protocolo establece cinco líneas de acción estratégicas:

- Mejorar la identificación de los residuos, su separación en la fuente y la recolección.
- Optimizar la logística de residuos.
- Fortalecer los procesos de tratamiento y procesamiento.
- Gestionar y garantizar la calidad de los materiales reciclados.
- Establecer condiciones marco y políticas adecuadas.

Estas acciones han sido fundamentales para fortalecer la economía circular en el sector de la construcción dentro de la Unión Europea y sirven como referencia para el diseño de políticas públicas en otros contextos.

La Comisión Europea encargó a BIO Intelligence Service y a sus socios, ARCADIS e IEEP (Instituto de Política Ambiental Europea), la realización del estudio sobre el manejo de los residuos de construcción y demolición en 2011 cuyo objetivos eran proporcionar estimaciones precisas sobre las cantidades de RCD que se generan, así como identificar problemáticas principales relacionadas con la gestión de estos residuos y se identificó lo siguiente:

En **Alemania**, fue la propia industria de la construcción la que tomó la iniciativa en 1996 mediante un compromiso voluntario para reducir a la mitad la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) dispuestos en vertederos (tomando como año de referencia 1995, lo que equivalía a alcanzar un 70 % de reciclaje y valorización de RCD). La industria de la construcción realiza un autoseguimiento de los residuos de construcción y ha presentado cinco informes bienales a las autoridades, demostrando que ha superado las metas establecidas. No obstante, algunos expertos entrevistados advierten que las elevadas cifras de disposición en vertedero reportadas en 1995 (60 %) podrían no reflejar la realidad, ya que es posible que estas cantidades no se documentaran adecuadamente en su momento, y que los volúmenes reciclados ya fueran mayores.

Actualmente, no está prevista la continuidad formal de esta iniciativa, aunque se considera que deberían incorporarse metas más ambiciosas para los RCD en la regulación nacional sobre residuos, como se ha señalado anteriormente.

En **Finlandia**, se adoptó en 1997 una Decisión Gubernamental sobre Residuos de Construcción, que estableció un objetivo indicativo del 50 % de reciclaje y valorización (incluida la valorización energética) de los RCD para el año 2000.

España desarrolló su primer Plan Nacional de RCD (PNRCD) en 2001 para el período 2001–2006. Posteriormente, se elaboró un segundo PNRCD 2007–2015, incluido como Anexo 6 del Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR). Actualmente, este plan se encuentra en proceso de revisión para integrar los nuevos objetivos establecidos por la Directiva Marco de Residuos (WFD).

Sin embargo, debido a la falta de mecanismos de aplicación y regulación complementaria, el primer plan no logró reducir significativamente la disposición de RCD en vertederos. Como medida normativa, se expidió el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los RCD. Este decreto establece las responsabilidades de los productores, poseedores y gestores de residuos, aunque no fija objetivos cuantitativos.

No obstante, dicho decreto exige que todos los proyectos de construcción cuenten con un plan de gestión de residuos de construcción y demolición, y que en los proyectos de demolición se incluya información sobre residuos peligrosos. Asimismo, se establece la obligación de consignar un depósito ante las autoridades, el cual será reembolsado una vez se demuestre el cumplimiento legal en la gestión de los residuos.

- Latinoamérica

En **Brasil**, desde el año 2002, con la expedición de la Resolución 307 del Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), la industria de la construcción comenzó a movilizar esfuerzos orientados a encontrar soluciones viables para la gestión de los residuos de construcción.

La Resolución CONAMA 307/2002 estableció el marco normativo para la gestión y disposición de los Residuos de la Construcción Civil (RCC), asignando a los gobiernos municipales la responsabilidad de reglamentar su disposición e implementar planes de manejo integral de residuos sólidos. De acuerdo con esta normativa, los generadores, transportistas y receptores comparten la responsabilidad sobre los residuos generados. Además, el transporte de RCC debe estar acompañado por un manifiesto de transporte, en el que se indiquen los tipos y cantidades de residuos, siendo esta una obligación del generador o del transportista.

Más recientemente, en 2022, el Ministerio de Medio Ambiente de Brasil publicó el Plan Nacional de Residuos Sólidos, que establece metas, directrices, proyectos y acciones para un horizonte de 20 años. En cuanto a los RCC, el plan reporta una generación anual de 84 millones de metros cúbicos a nivel nacional. Asimismo, establece una meta de reciclaje del 25 % para el año 2040, partiendo de una línea base del 7,06 % en el año 2020. Para alcanzar dicho objetivo, el plan define dos directrices principales y diez líneas estratégicas de acción.

Según el Diagnóstico del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2016-2020 de la Ciudad de **México**, en el año 2014 se generaron 12.003.359,51 metros cúbicos de residuos de construcción, así como 18.478,71 toneladas de material ferroso y 26.151,94 toneladas de otros residuos asociados a actividades de construcción y demolición.

La composición de los residuos de construcción y demolición (RCD) varía según el tipo de actividad ejecutada. Estos residuos suelen incluir fragmentos de madera, paneles de yeso o cemento, escombros de albañilería, metales, vidrio, plásticos, asfalto, concreto, ladrillos, bloques, material de excavación, cerámica, entre otros. Dado su potencial de reutilización o reciclaje, la normativa aplicable en la Ciudad de México tiene como objetivo reducir la disposición en sitios autorizados y prevenir el vertimiento inadecuado en suelos urbanos y de conservación.

La Ley de Residuos Sólidos del entonces Distrito Federal clasifica a los RCD como residuos de manejo especial, considerando tanto el volumen de generación como su impacto ambiental derivado de una disposición inadecuada, y su potencial de aprovechamiento mediante reuso o reciclaje.

En este marco, se encuentra vigente la Norma Ambiental del Distrito Federal NADF-007-RNAT-2019, cuyo objeto es:

- Determinar la clasificación de los RCD.
- Establecer especificaciones y requisitos técnicos para su manejo integral.
- Definir los requerimientos para la formulación de Planes de Manejo de RCD.
- Establecer el procedimiento para la evaluación de la conformidad, incluyendo los residuos provenientes de bases asfálticas o negras.

La norma clasifica a los generadores de RCD según el volumen anual o por proyecto en tres categorías:

- Grandes generadores: más de 80 m³/año (o por proyecto).
- Pequeños generadores: más de 7 m³/año y hasta 80 m³/año (o por proyecto).

- Microgeneradores: hasta 7 m³/año (o por proyecto).

El manejo integral de los RCD debe contemplar las siguientes fases: separación, acopio, almacenamiento, recolección y transporte, valorización y disposición final. La norma establece que, siempre que sea técnicamente viable y conforme a los requisitos normativos, los generadores deben priorizar la reutilización de RCD en el sitio de generación, lo cual debe estar reflejado en el Plan de Manejo correspondiente.

El material residual que no pueda ser reutilizado en sitio debe ser enviado a centros de acopio, estaciones de transferencia o plantas de reciclaje de RCD (PR-RCD) para su debido tratamiento. Solo en caso de que el material no sea susceptible de reciclaje o aprovechamiento, podrá destinarse a un sitio de disposición final autorizado.

Adicionalmente, la norma promueve la incorporación de productos reciclados en obras públicas y privadas de construcción, incluyendo actividades como construcción, modificación, ampliación, rehabilitación, restauración, demolición, conservación, instalación y mantenimiento, entre otras. El porcentaje de uso de agregados reciclados debe estar consignado en el proyecto ejecutivo de obra, e identificado dentro del catálogo de conceptos, especificando los elementos constructivos no estructurales donde se utilizarán dichos materiales.

2.2.4 Marco normativo vigente Colombiano

A continuación, en la siguiente tabla se resume el marco normativo vigente relacionado con la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición:

Tabla 5. Marco normativo vigente de la gestión de los RCD.

NORMA	OBSERVACIÓN
Resolución 754 de 2014 <i>"Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos"</i>	Establece el contenido que deben tener los PGIRS y uno de los programas y proyectos para su implementación es el programa de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).
Decreto 1077 de 2015 – <i>"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio."</i>	Define los residuos especiales; define los RCD; Excluye los RCD de la prestación del Servicio Público de Aseo (SPA); establece que el prestador del SPA puede recoger los RCD pero el precio por su gestión será pactado libremente; aborda aspectos como licencias urbanísticas, reconocimiento de edificaciones y las funciones de los curadores urbanos, entre otras disposiciones. Además, regula

	temas relacionados con normas técnicas de construcción, abarcando aspectos como construcciones sismo resistentes y sostenibles, así como la reglamentación de licencias urbanísticas y el control del desarrollo territorial.
Ley 1801 de 2016 <i>"Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana"</i>	Establece los comportamientos que afectan la seguridad y bienes en relación con los servicios públicos, en cuanto a la inadecuada disposición, limpieza y recolección de escombros, así como las multas por tales comportamientos.
(CONPES) 3874 de 2016 Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos	Línea base de los RCD en Colombia; concluye que no hay lineamientos de orden nacional para el aprovechamiento de RCD y que las estadísticas son escasas en el país para la definición de políticas.
Resolución 0472 de 2017	"Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones". Precisa las responsabilidades de la cadena de valor.
Resolución 1257 de 2021	"Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y se adoptan otras disposiciones". Grandes generadores deben aprovechar un porcentaje en el peso total de RCD conforme a la categoría del municipio, cumplimiento para 2023, 2026, 2030 y se entra un nuevo actor a la cadena (Receptor).
Ley 2294 de 2023. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026	Establece la visión del país para convertirse en un líder de la protección de la vida y la transformación productiva sustentada en el conocimiento y la armonía con la naturaleza. Este proyecto se encuentra en consonancia con el Eje de transformación 4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática, el cual apunta a la diversificación de las actividades productivas que aprovechen el capital natural y profundicen en el uso de energías limpias, que sean intensivas en conocimiento e innovación, que respeten y garanticen los derechos humanos, y que aporten a la construcción de la resiliencia ante los choques climáticos. Establece entre sus estrategias prioritarias el fortalecimiento de la gestión integral de los residuos generados por actividades de construcción y demolición (RCD), como parte esencial para avanzar hacia ciudades circulares que contribuyan a la carbono neutralidad y a la resiliencia climática.
Decreto 670 de 2025 – Programa Basura Cero	Establece en el artículo 2.3.2.8.2.2 <i>"Objetivo 1: Incentivas la producción sostenible y la reincorporación de residuos a las cadenas productivas"</i> literal c: <i>"Impulsar desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en coordinación con el Ministerio de Industria y Comercio, fortalecimiento de las de valor promuevan la reutilización de materiales en los sectores productivos y en las entidades así como la utilización de los subproductos provenientes del aprovechamiento y tratamiento de residuos."</i>

Fuente: Elaboración propia.

2.2.5 Actores clave y roles de la cadena de gestión de RCD

La gestión de los RCD es un proceso complejo que implica la participación de diversos actores, como contratistas de construcción, contratistas de demolición,

constructores, manipuladores de residuos, transportistas, entre otros. La falta de coordinación entre estos actores puede dar lugar a disposiciones inadecuadas y al desaprovechamiento de materiales reutilizables.

La logística inversa, al involucrar actores con funciones, responsabilidades y niveles estratégicos diversos, busca la coordinación efectiva de procesos con costos mínimos y niveles de desempeño adecuados. La Resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció mecanismos para la gestión integral de los residuos generados por construcción y demolición, promoviendo su aprovechamiento y tratamiento y también definió los actores relacionados con esta cadena de gestión, los cuales se visualizan a continuación:

Tabla 6. Actores y roles de la cadena de gestión de los RCD

Actores	Descripción	Obligaciones
Generadores	Es la persona natural o jurídica que con ocasión de la realización de actividades de construcción, demolición, reparación o mejoras locativas, genera RCD.	Depende de su categoría.
Pequeños generadores	- Persona natural o jurídica que requiere o no, una licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público. - Su proyecto tiene un área construida inferior a 2.000m².	Entregar los RCD únicamente a gestores de RCD para que realicen las actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final en los puntos limpios, sitios de aprovechamiento y/o disposición final, según sea el caso.
Grandes Generadores (GG)	- Requiere de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público. - Requiere los previstos en el inciso 2° del numeral 7° del artículo 2.2.6.1.1.7 y las entidades a que se refiere el parágrafo 2° del artículo 2.2.6.1.1.12 del Decreto 1077 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya, así mismo, - Requiere licencia ambiental. - Su proyecto tiene un área construida mayor a 2.000m².	Formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD. Cumplir con la meta de aprovechamiento de RCD. Reportar a la autoridad ambiental competente el cumplimiento de la presente resolución al final de cada trimestre del año durante la ejecución de la obra, entregando, como mínimo, la información requerida en los Anexos I, II, V, VI y VII.

Actores	Descripción	Obligaciones
		Aquellos cuyas actividades estén sujetas a licenciamiento ambiental, deben reportar a través del Informe de Cumplimiento Ambiental, con la periodicidad definida por la AA para este instrumento.
Gestores	- Persona natural o jurídica que realiza actividades de almacenamiento, transporte, aprovechamiento, recolección y disposición final de los RCD. - Son obligaciones de los gestores de RCD de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y sitios de disposición final, las siguientes:	Inscribirse ante la autoridad ambiental regional o urbana con competencia en el área donde desarrolla sus actividades.
		Contar con equipos requeridos, de acuerdo con las actividades de manejo de los RCD que oferten.
		Expedir constancia al generador de la cantidad exacta de residuos gestionados (Anexo II, RES 1257 de 2021).
		Presentar a la autoridad ambiental competente regional o urbana el reporte del periodo inmediatamente anterior indicando la cantidad y el destino final de los residuos gestionados (Anexo III, RES 1257 de 2021).
		Gestores de Puntos limpios y plantas de aprovechamiento deberán formular e implementar el documento contentivo de las medidas mínimas de manejo ambiental (Artículo 10, RES 1257 de 2021).
Receptores	Es toda persona natural o jurídica que, sin que la gestión de residuos de construcción y demolición, constituya su actividad principal, utiliza los RCD para aprovechamiento como materia prima dentro de su proceso productivo a través de simbiosis industrial, ya sean en proyectos, obras o actividades de la misma persona o de otras dentro del territorio nacional.	Gestores de sitios de disposición final deberán formular e implementar el documento contentivo de las medidas mínimas de manejo ambiental (Artículo 12, RES 1257 de 2021).
		Debe contar como mínimo con un área de almacenamiento de RCD debidamente separados.
		Especificar el proceso, proyecto, obra o actividad para el cual el RCD será utilizado como materia prima (Anexos VI y VII, RES 1259 de 2021). Entregar al GG, los soportes de aprovechamiento: - Registro fotográfico del proyecto, obra o actividad

Actores	Descripción	Obligaciones
		para la que se requiere el RCD. - Fecha programada para la recepción de los RCD aprovechables. - Adjuntar copia de los permisos, autorizaciones y licencias a que haya lugar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad. Expedir constancia al generador de la cantidad exacta de residuos aprovechados (Anexo VI, RES 1257 de 2021). Para los casos en los que el generador y el receptor correspondan a la misma persona natural o jurídica, expedir el certificado de autodeclaración (Anexo VII, RES 1257 de 2021).
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	En el marco de la gestión integral de los RCD, se resume su campo de acción de la siguiente manera: - El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.	- Formular políticas ambientales y criterios para la gestión de RCD. - Regular el uso y aprovechamiento de los RCD, promoviendo su reincorporación como materia prima en lugar de depender de materiales vírgenes. - Cuenta con un plazo máximo de dieciocho (18) meses, contados a partir de la entrada en vigencia del presente acto administrativo, para ajustar el SIAC con el propósito de incluir el módulo sobre información de la gestión integral de RCD
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)	En el marco de la gestión integral de los RCD, se resume su campo de acción de la siguiente manera: - Suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental que requieren el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental -SINA-. - Realizar el levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país.	- Administrador de la información generada frente a la gestión integral de los RCD.

Actores	Descripción	Obligaciones
	- Establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento ambiental del territorio.	
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	- Revestido de autonomía administrativa y financiera, encargado del estudio, aprobación y expedición de licencias, permisos y trámites ambientales, con la pretensión de contribuir a la eficiencia, eficacia y efectividad de la gestión ambiental y al desarrollo sostenible. - La ANLA se encarga de los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental. Sus funciones se describen en el Decreto 3573 de 2011.	- Implementar el mecanismo para realizar la inscripción de los gestores de RCD, que deberá ser público y de fácil acceso, conforme a lo establecido en el formato del Anexo IV. - Efectuar el seguimiento y control a las actividades realizadas por los generadores y gestores de RCD.
Autoridades Ambientales	En Colombia, el Sistema Nacional Ambiental (SINA) está compuesto por diferentes niveles de autoridades ambientales, cuya estructura y competencias varían según la jurisdicción y el alcance de su actuación: A. Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR): A nivel regional, desempeñan un rol fundamental en la administración y protección de los recursos naturales renovables y el ambiente. B. Autoridades Ambientales Urbanas: Se encargan de gestionar los recursos naturales y las políticas ambientales dentro de sus respectivos territorios urbanos.	- Tener a disposición del público listado de los gestores inscritos en su jurisdicción precisando el tipo de gestión y tipo de RCD, y actualizarlo de manera trimestral. - Entregar un reporte consolidado al Minambiente de manera anual con las cantidades de RCD gestionadas en su jurisdicción con la información requerida en el Anexo VII.
Departamentos, municipios y distritos	Corresponden a las entidades de gobierno local y regional responsables de la gestión ambiental y el ordenamiento territorial en el marco de la gestión integral de los RCD.	- Ajustar el Programa de Gestión de RCD del PGIRS municipal y regional según lo dispuesto en la resolución 1257 de 2021. - Promover campañas de sensibilización sobre la Gestión Integral de RCD y podrá incentivar el uso de material reciclado de RCD en infraestructura pública en su jurisdicción. - Identificar áreas para plantas de aprovechamiento, puntos limpios y sitios de disposición

Actores	Descripción	Obligaciones
		final de RCD, conforme a normas urbanísticas y los PGIRS así como sus actualizaciones. - Ejercer seguimiento y control del manejo de RCD en su jurisdicción, considerando la Ley 1801 de 2016 o su normativa sustituta. - Reportar trimestralmente a la autoridad ambiental competente, dentro de 15 días calendario tras cada trimestre, la cantidad y destino final de residuos gestionados para eliminar sitios de arrojamiento clandestinos, en el formato del Anexo III.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Resolución 472 de 2017 y 1257 de 2021.

2.2.6 Economía circular en la construcción

La Economía Circular es definida por la Fundación Ellen MacArthur, la define así:

"Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible."
(Gobierno de la República de Colombia, 2019)

Como parte de la implementación de los compromisos definidos en la Política de crecimiento verde, Colombia se convirtió en 2019 en el primer país de América Latina en contar con una Estrategia nacional de economía circular, a partir de la lógica de *"producir conservando y conservar produciendo"*. Se trata de construir un modelo de crecimiento de los ingresos y del bienestar, dentro una estrategia de utilizar menos recursos (materia prima, energía y agua) y generar mayor valor agregado. La Estrategia introduce una nueva lógica para desarrollar nuevos modelos de negocio, apalancándose en el liderazgo ambiental para generar mayor productividad, transformación y competitividad en la economía. (Gobierno de la República de Colombia, 2019)

Entre las líneas de acción de la Estrategia Nacional de Economía Circular – ENEC se encuentran los materiales de construcción, especificando indicadores, metas de corto y largo plazo, así como acciones que convocan actores hacia la

innovación de sus modelos tradicionales de producción y consumo para convertirlos en modelos circulares.

En términos de economía circular, se traduce en oportunidades para optimizar la eficiencia de los materiales de construcción en el país a través de la mejora de instrumentos que facilitan el cierre de ciclos, el aprovechamiento de residuos, el uso de material estéril generado en proyectos de minería y energía, el impulso de ecodiseños, la gestión y aprovechamiento de materiales de construcción y de residuos de construcción y demolición, y la promoción de construcciones sostenibles a través de certificaciones

La economía circular, aplicada en materiales de construcción, genera beneficios a partir de la valorización de los recursos en repetidos ciclos, lo que se traduce en la reducción de costos de producción (Ellen MacArthur Foundation, 2014). Esos beneficios incluyen la oportunidad de generar nuevos mercados a partir del consumo sostenible, nuevas fuentes de financiación atraídas por un modelo sostenible, así como la innovación en modelos de negocios y sistemas de infraestructura sostenible.

El Foro Económico Mundial ha estimado que la economía circular representa a nivel global beneficios económicos de 380 mil millones de dólares al año (Ellen MacArthur Foundation, 2014).

En Colombia, este potencial alcanza 11,7 mil millones de dólares anuales (Colombia Productiva. Fiduciaria colombiana de comercio exterior S.A. - FIDUCOLDEX, n.d.) en disminución en el uso de materiales, en oportunidades de nuevos negocios, en la generación de encadenamientos y fortalecimiento de cadenas de valor y, como factor generador de productividad.

3. DIAGNÓSTICO: SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RCD

3.1 Diagnóstico del Sector de la Construcción en Colombia

El sector de la construcción es uno de los pilares estratégicos del desarrollo económico y territorial en Colombia, por su capacidad para dinamizar múltiples encadenamientos productivos, generar empleo y responder a las demandas de infraestructura, vivienda y equipamientos urbanos y rurales. No obstante, su crecimiento sostenido también ha traído consigo importantes presiones sobre los recursos naturales, tanto en la extracción de materias primas como en la generación de residuos, en especial los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). En este contexto, el presente apartado ofrece un análisis integral del sector, abordando su caracterización económica, su dinámica y crecimiento reciente, los niveles de empleo y calidad del trabajo, la distribución territorial de la actividad, así como la identificación de personas naturales y jurídicas que la ejercen. Igualmente, se analizan las principales presiones ambientales derivadas de la actividad, el estado actual de la construcción sostenible en el país y las tendencias tecnológicas emergentes que están transformando sus prácticas productivas. Este diagnóstico constituye una base fundamental para comprender los retos y oportunidades en la gestión de los RCD y para orientar estrategias hacia una transición sostenible del sector.

3.1.1 Caracterización Económica

- Aporte al PIB.

A continuación se presenta una tabla con el aporte del sector de la construcción al Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia en los últimos cinco años, expresado como porcentaje del PIB total:

Tabla 7. Aporte en porcentaje del Sector de la Construcción al PIB Nacional.

Año	Aporte al PIB (%)
2020	4,81%
2021	4,53%
2022	4,50%
2023	4,33%
2024	4,34%

Fuente: Cálculos propios a partir de información DANE (2025). (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2025c)

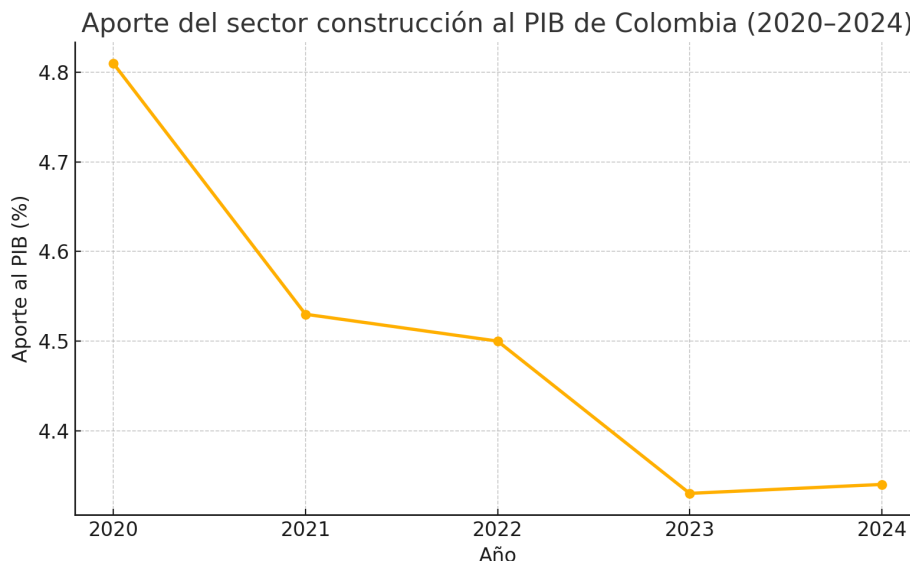


Ilustración 1. Aporte en porcentaje del Sector de la Construcción al PIB Nacional.

Fuente: Elaboración propia a partir de información DANE (2025).

De acuerdo con los datos del aporte al PIB, Durante los últimos cinco años, el aporte del sector de la construcción al PIB nacional ha mostrado una tendencia ligeramente decreciente, pasando de un 4,81 % en 2020 a un 4,34 % en 2024. Aunque el sector registró una recuperación en su valor agregado en 2024 (4,3 % de variación anual), su participación relativa dentro de la economía nacional permaneció prácticamente estable respecto a 2023, lo cual sugiere un crecimiento proporcional al del resto de la economía.

Tabla 8.Producto Interno Bruto del Sector de la Construcción a Precios Corrientes por trimestre (2020-2025pr)

Año	Trimestre I	Trimestre II	Trimestre III	Trimestre IV
2020	4.618	1.857	3.656	3.277
2021	4.200	2.594	2.997	3.262
2022	3.769	2.934	3.612	3.134
2023 (p)	4.416	2.954	3.850	3.730
2024 (pr)	5.053	3.263	5.051	4.459
2025 (pr)	5.427	—	—	—

Los datos están expresados en billones de pesos corrientes. Las cifras para 2023 en adelante son preliminares (p) o provisionales (pr), según el DANE.

Fuente: Elaboración propia a partir de información (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2025c)

3.1.2 Dinámica y crecimiento

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), a través del boletín técnico de Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC), presenta una visión integral de la dinámica económica del sector de la construcción en Colombia. Este boletín recopila y divulga información proveniente de 14 operaciones estadísticas que permiten analizar el comportamiento del sector desde diferentes enfoques: macroeconómico, oferta, demanda y precios y costos.

A continuación, las series históricas de los indicadores más representativos que permiten medir el crecimiento histórico del sector:

- *Indicador de Producción de Obras Civiles (IPOC)*

El Indicador de Producción de Obras Civiles (IPOC) es un índice trimestral que el DANE construye para seguir, en precios corrientes (base 2018 = 100), la actividad productiva de las principales tipologías de obra civil en el país.

Al agregar los subíndices ponderados (carreteras, puentes y túneles; puertos y sistemas de riego; tuberías y cables; minas e instalaciones industriales; otras obras de ingeniería civil), se obtiene el "Total IPOC" que sirve como termómetro de la dinámica sectorial:

Valores > 100 indican un nivel de producción superior al registrado en 2018.

Valores < 100 reflejan un nivel de producción inferior a 2018.

Tabla 9. Serie histórica del indicador de producción de Obras Civiles, precios corrientes.

Año	Promedio anual del Total IPOC
2018	100,0
2019	121,5
2020	93,1
2021	93,7
2022	98,2
2023	96,0
2024	112,2

Fuente: Elaboración propia a partir de información DANE (2025).

Entre 2018 y 2024, el Indicador de Producción de Obras Civiles (IPOC) muestra una dinámica marcada por tres fases. En 2019, se evidenció un fuerte repunte en la actividad constructiva, alcanzando un promedio anual de 121,5, el más alto de toda la serie, impulsado principalmente por inversiones en infraestructura vial y obras civiles estratégicas. Sin embargo, en 2020 el sector enfrentó una fuerte contracción como consecuencia de la pandemia de COVID-19, con una caída significativa en el segundo trimestre (66,9) y un promedio anual de 93,1. A partir de 2021, el sector inició una recuperación gradual, aunque los niveles de producción se mantuvieron por debajo del promedio base (2018 = 100), con promedios anuales entre 93 y 98 entre 2021 y 2023.

Finalmente, en 2024 se consolida una nueva fase de expansión: todos los trimestres del año superan el índice base, y el promedio anual preliminar de 112,2 confirma una reactivación sostenida del sector, acercándose nuevamente a los niveles previos a la pandemia.

- *Indicador de Mezcla Asfáltica*

La mezcla asfáltica es uno de los principales insumos utilizados en el subsector de obras civiles especialmente en la construcción de vías, su importancia se evidencia en la estructura de costos del Indicador de Construcción de Obras Civiles (ICOCIV), haciendo parte de los diez productos con mayor peso de la canasta de materiales utilizados para la construcción de obras civiles.

La relevancia del sector de la construcción en la economía nacional hace necesario el desarrollo del Indicador de Mezcla Asfáltica (IMA), el cual permite contar con información sobre la producción y los despachos de mezcla asfáltica en el país, con el propósito de complementar o contrastar los análisis del subsector que se originan a partir de indicadores con los que ya cuenta el DANE como lo son el Indicador de Producción de Obras Civiles – IPOC, las estadísticas de Concreto Premezclado – EC y las estadísticas de Cemento Gris – ECG.

Tabla 10. Serie histórica del indicador de Mezcla Asfáltica.

Año	Producción total (suma meses con datos)	Nº de meses	Promedio mensual (m³)
2022	3.577.504	12	298.125
2023	3.176.326	12	264.694
2024	2.589.733	12	215.811
2025*	819.354	4	204.839

*Cifras hasta abril de 2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de información DANE (2025).

El comportamiento del Indicador de Mezcla Asfáltica revela una marcada caída en la producción y los despachos desde inicios de 2023, con variaciones anuales negativas sostenidas que se profundizan a lo largo de 2024. En 2022, aunque no se reportaron variaciones porcentuales, los niveles mensuales oscilaron entre 247.880 y 317.479 m³, lo que sugiere un año con buena dinámica en obras viales.

En 2023, el año comenzó con una fuerte contracción del -16,2% en enero y mantuvo cifras negativas hasta septiembre. Aunque octubre y noviembre mostraron repuntes (+5,8% y +13,1%), el promedio anual fue inferior a 2022.

En 2024 se agudiza el descenso: varios meses presentan caídas superiores al 20%, con mínimos históricos en junio (179.055 m³, -34%) y diciembre (-23,5%). Esta tendencia se mantiene en los primeros meses de 2025, aunque marzo (+8,6%) y abril (+0,8%) insinúan una leve recuperación.

- *Estadísticas de concreto premezclado*

El objetivo de la operación estadística es proporcionar información mensual sobre la estructura y la evolución del comportamiento de la producción de concreto producido por la industria, según tipo de obra y departamento de destino.

Tabla 11. Producción total de concreto premezclado en Colombia.

Año	Producción total (suma meses con datos)	N° de meses	Promedio mensual (m³)
2022	8.320.021	12	693.335
2023	8.134.456	12	677.871
2024	7.720.342	12	643.362
2025	2.313.388	4	578.347

*Cifras hasta abril de 2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de información DANE (2025).

El comportamiento de la producción de concreto premezclado evidencia una evolución estable en 2022, año que fue tomado como base (todas las variaciones fueron registradas como 0,0%). Durante ese año, los niveles de producción mensual estuvieron entre 560.312 y 760.621 m³, reflejando una operación robusta en el sector.

En 2023, se observaron altibajos. El primer semestre presentó cierta recuperación frente al inicio del año anterior, con aumentos significativos en mayo (+7,1%) y junio (+3,7%). No obstante, el segundo semestre mostró una clara desaceleración con caídas mensuales que llegaron a -9,1% en diciembre. Aun así, el promedio anual se mantuvo relativamente alto.

Para 2024, la producción se contrajo de manera más pronunciada y sostenida. Se destacan las caídas severas en marzo (-15,5%), junio (-11,8%) y septiembre (-15,8%), con un promedio mensual anual inferior a 2023, evidenciando una reducción de actividad constructiva o desaceleración de proyectos.

En lo corrido de 2025 (enero-abril), la tendencia negativa persiste, con caídas mensuales importantes, en particular en abril (-12,9%), que refuerzan la idea de una prolongada contracción del subsector.

- *Estadísticas de Licencias de Construcción*

El indicador de Licencias de Construcción (ELIC) mide el área total, en metros cuadrados, que ha sido aprobada oficialmente para desarrollar proyectos de construcción en el país, tanto de vivienda como de usos no habitacionales (como comercio, oficinas o industria). Este indicador permite anticipar la actividad futura del sector, ya que obtener una licencia es el primer paso formal antes de iniciar una obra. Por tanto, es una herramienta clave para analizar la dinámica del sector edificador y proyectar su impacto en la economía, el empleo y la demanda de materiales de construcción.

Tabla 12. Área aprobada total, para vivienda y para destinos no habitacionales, cobertura nacional.

Año	Metros cuadrados			Variaciones (%)			
	Abril	Enero - abril	Doce meses a abril	Anual	Año corrido	Doce meses	Mensual
Total							
2023	1.466.328	7.223.149	31.339.900	-36,7	-19,4	17,9	-17,5
2024	1.750.344	5.671.709	24.270.208	19,4	-21,5	-22,6	50,5
2025	1.763.292	7.030.743	21.013.930	0,7	24,0	-13,4	8,2
Vivienda							
2023	1.170.767	5.551.654	25.762.654	-41,9	-23,8	21,0	-13,7
2024	1.383.720	4.407.497	18.541.462	18,2	-20,6	-28,0	47,6
2025	1.414.916	5.543.334	16.151.990	2,3	25,8	-12,9	15,5
Destinos no habitacionales							

2023	295.561	1.671.495	5.577.246	-1,9	-0,2	5,5	-29,8
2024	366.624	1.264.212	5.728.746	24,0	-24,4	2,7	62,5
2025	348.376	1.487.409	4.861.940	-5,0	17,7	-15,1	-14,0

*Cifras hasta abril de 2025.

Fuente: Información DANE (2025).

En 2023, el sector de la construcción enfrentó una fuerte caída en el área licenciada. En abril de ese año, se aprobaron 1,47 millones de metros cuadrados, un 36,7 % menos que en abril de 2022. La caída fue aún más marcada en vivienda (-41,9 %), mientras que los proyectos no habitacionales apenas disminuyeron (-1,9 %).

En 2024 se vio un repunte importante. El área licenciada total en abril aumentó un 19,4 %, impulsada tanto por la vivienda como por los proyectos no habitacionales. Sin embargo, en el acumulado del año todavía se sentía el impacto negativo de 2023.

Para 2025, los datos muestran una recuperación más sólida. En los primeros cuatro meses se aprobaron más de 7 millones de metros cuadrados, un 24 % más que en el mismo periodo de 2024. La vivienda lideró este crecimiento con un aumento del 25,8 %, mientras que los proyectos no habitacionales mostraron una leve caída en abril, aunque crecieron en el acumulado del año.

3.1.3 Empleo y calidad del trabajo

En enero de 2025, el número de ocupados en el total nacional fue 22.903 miles de personas. La Construcción como rama de actividad económica participó con el 6,5% de los ocupados. En enero de 2025, la población ocupada en el total nacional aumentó 4,0%, mientras que los ocupados en la rama de Construcción aumentaron 3,0% con respecto al mismo periodo del año anterior.

Para enero de 2025, 1.497 miles de personas estaban ocupadas en la rama de la Construcción; de estos el 49,2% estaban ubicados en 13 ciudades y áreas metropolitanas (736 miles de personas), que además presentaron un aumento del 16,7%, es decir, 105 mil personas más con respecto enero de 2024. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2025a)

3.1.4 Distribución territorial de la actividad

Según el Informe de cobertura de las licencias de construcción – ELIC, en marzo de 2025 se licenciaron 1.627.677 m² para construcción, 464.601 m² más que en el mismo mes del año anterior (1.163.076 m²), lo que significó un aumento de 39,9% en el área licenciada. Este resultado se explica por el incremento en

un 30,7% del área aprobada para vivienda y de 78,4% en el área aprobada de los destinos no habitacionales. En el periodo enero – marzo de 2025 se licenciaron 5.264.557 m² para edificación, mientras que en el mismo período de 2024 fueron 3.921.365 m², lo que representó un incremento de 34,3%.

A continuación, los metros cuadrados (m²) aprobados por departamento, según el DANE (2025) en los últimos 12 meses:

Tabla 13. Metros cuadrados licenciados por departamento en los últimos doce meses a marzo 2025.

Departamentos y Bogotá	Total
Antioquia	3.614.686
Atlántico	1.171.384
Bogotá, D.C.	2.780.243
Bolívar	1.020.627
Boyacá	884.445
Caldas	359.228
Caquetá	90.884
Cauca	273.774
Cesar	204.949
Córdoba	204.188
Cundinamarca	2.078.867
Chocó	47.232
Huila	541.277
La Guajira	119.050
Magdalena	571.298
Meta	383.875
Nariño	354.103
Norte de Santander	498.857
Quindío	248.607
Risaralda	753.555
Santander	1.116.205
Sucre	176.144
Tolima	720.542
Valle del Cauca	2.257.224
Arauca	50.078
Casanare	322.643
Putumayo	85.218
San Andrés	6.106
Amazonas	4.626
Guainía	8.843
Guaviare	36.235

Departamentos y Bogotá	Total
Vaupés	6.163
Vichada	6.932
Total	20.998.088

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2025b)

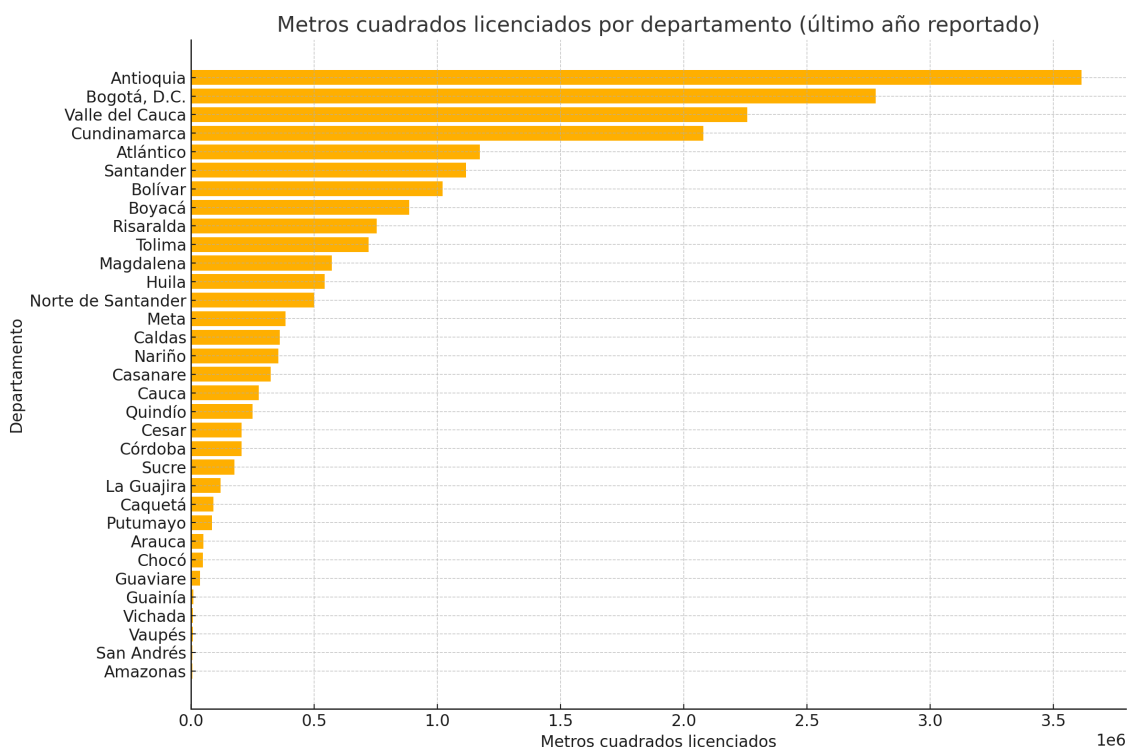


Ilustración 2. Metros cuadrados licenciados por departamento.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2025b)

El análisis de los metros cuadrados licenciados para construcción por departamento evidencia una fuerte concentración de la actividad constructiva en territorios con alta densidad poblacional y desarrollo urbano consolidado. Antioquia lidera con más de 3,6 millones de metros cuadrados licenciados, seguido por Bogotá D.C. (2,78 millones), Valle del Cauca (2,25 millones) y Cundinamarca (2,07 millones). Estos cuatro territorios concentran más del 50 % del total nacional, reflejando su papel protagónico en el dinamismo del sector. Por el contrario, departamentos como Vaupés, Vichada, Guainía y Amazonas

presentan una participación marginal, lo cual revela una marcada desigualdad regional en términos de inversión y actividad edificadora. Esta información es clave para orientar estrategias diferenciadas de política pública que promuevan el desarrollo del sector en regiones rezagadas y fortalezcan la planificación territorial con enfoque sostenible.

3.1.5 Caracterización de las personas naturales o jurídicas que ejercen la actividad.

De acuerdo con el Directorio Estadístico de Empresas del DANE (2018–2021), el sector de la construcción en Colombia presenta una participación significativa de personas naturales, que representan en promedio el 57 % del total de empresas registradas entre 2019 y 2021. Este dato es relevante para el diseño de instrumentos normativos, ya que muchas de estas unidades productivas no están constituidas como personas jurídicas, lo cual puede representar una barrera para la adopción formal de sistemas de gestión ambiental, el acceso a instrumentos financieros y la implementación de buenas prácticas operativas. La participación de personas jurídicas, por su parte, se ha mantenido estable en torno al 43 %, concentrando buena parte de las empresas medianas y grandes del sector.

Tabla 14. Número de empresas y participación por tipo de persona en el sector de la construcción (2019–2021).

Año	Número de empresas – Natural	Número de empresas – Jurídica	Participación – Natural	Participación – Jurídica
2019	123.147	89.205	58,00 %	42,00 %
2020	112.863	86.969	56,50 %	43,50 %
2021	128.693	96.904	57,00 %	43,00 %

Fuente: Elaboración propia a partir de (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022b)

El análisis por subsectores del sector construcción, con base en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), evidencia que las actividades especializadas para la construcción (F03) concentran el mayor número de empresas (alrededor del 43 % en promedio), seguidas por la construcción de obras de infraestructura vial y civil (F02) y la construcción de edificaciones residenciales y no residenciales (F01). Este patrón se mantiene de forma estable entre 2019 y 2021. Se destaca, además, que las personas naturales representan una proporción mayoritaria en los tres subsectores, en especial en F03, donde

superan el 50 % del total de empresas. A continuación, el comportamiento histórico:

Tabla 15. Número de empresas por subsector de la construcción y tipo de persona (2019–2021).

Subsector (CIIU)	Año	Personas naturales	Personas jurídicas	Total empresas	% Natural	% Jurídica	% Total
F01 Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	2019	31.498	23.664	55.162	25,60 %	26,50 %	26,00 %
	2020	27.946	23.159	51.105	24,80 %	26,60 %	25,60 %
	2021	33.154	25.957	59.111	25,80 %	26,80 %	26,20 %
F02 Construcción de carreteras, vías férreas y obras de ingeniería civil	2019	27.366	39.259	66.625	22,20 %	44,00 %	31,40 %
	2020	25.725	37.357	63.082	22,80 %	43,00 %	31,60 %
	2021	29.060	40.853	69.913	22,60 %	42,20 %	31,00 %
F03 Actividades especializadas para la construcción (incluye alquiler de maquinaria con operadores)	2019	64.283	26.282	90.565	52,20 %	29,50 %	42,60 %
	2020	59.192	26.453	85.645	52,40 %	30,40 %	42,90 %
	2021	66.479	30.094	96.573	51,70 %	31,10 %	42,80 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022b)

El análisis por tamaño empresarial revela que el sector de la construcción en Colombia está conformado en su gran mayoría por microempresas, las cuales representaron el 92 % del total de unidades productivas en 2021, tendencia que ha sido consistente en los últimos tres años. Las pequeñas empresas tuvieron una participación cercana al 6,6 % en 2021, mientras que las medianas y grandes empresas juntas no superan el 1,4 % del total. A continuación, la información disponible de los últimos años:

Tabla 16. Número de empresas del sector construcción por tamaño y participación porcentual (2019–2021).

Tamaño de empresa	2019	2020	2021	Participación 2019	Participación 2020	Participación 2021
Microempresa	191.865	180.162	207.584	90,4 %	90,2 %	92,0 %
Pequeña empresa	17.154	16.386	14.879	8,1 %	8,2 %	6,6 %

Tamaño de empresa	2019	2020	2021	Participación 2019	Participación 2020	Participación 2021
Mediana empresa	2.885	2.836	2.659	1,4 %	1,4 %	1,2 %
Gran empresa	448	448	475	0,2 %	0,2 %	0,2 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022b)

Adicionalmente, la Encuesta de Micronegocios estimó un aumento de 0,7% en el total de los micronegocios entre 2023 y 2022, es decir, 37.446 micronegocios más en 2023.

En 2023, para el sector construcción se tienen 306.432 micronegocios, con una participación sobre el total de micronegocios de 5,9% y una variación anual -3,9% con respecto al 2022, es decir, 12.306 micronegocios menos contribuyendo con -0,2 puntos porcentuales a la variación anual del total de micronegocios del país (0,7%).

Los micronegocios del sector construcción para 2023 representan un total 396.509 personas ocupadas, con una variación anual de -5,7% que corresponde a 23.991 menos personas ocupadas con relación al año anterior. En cuanto a las ventas o ingresos se observa un crecimiento de 21,0% con relación al 2022. De otra parte, el consumo intermedio se presentó un crecimiento de 18,3% con relación al año anterior. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2025a)

3.1.6 Principales presiones ambientales

El desarrollo de actividades constructivas en Colombia, particularmente en el sector de infraestructura vial, genera una serie de impactos ambientales significativos que deben ser gestionados adecuadamente, según la Guía Ambiental para proyectos de Infraestructura (Instituto Nacional de Vías (INVIAS) & Ministerio de Ambiente, 2011). Entre los más relevantes se encuentran la alteración de cuerpos de agua superficiales y subterráneos debido a cambios en la calidad del agua, sedimentación y modificación de cauces. Asimismo, se identifican impactos sobre el suelo, como la pérdida de su estructura natural, contaminación y modificación del uso del suelo, frecuentemente en contravía de los instrumentos de planificación territorial. El componente atmosférico también se ve afectado por emisiones de gases contaminantes y material particulado, así como por la generación de ruido, que incide negativamente en la salud de las comunidades cercanas. A nivel biótico, la construcción puede implicar la fragmentación de hábitats y desplazamiento

de especies, comprometiendo ecosistemas sensibles. Estos impactos también se traducen en alteraciones del paisaje y en efectos socioeconómicos que van desde la afectación de la movilidad y los servicios públicos, hasta conflictos sociales y riesgos laborales.

Tabla 17. Alcance de los Impactos Ambientales en las actividades constructivas.

Elemento Ambiental	Descripción del Impacto
Agua superficial	Cambios en parámetros fisicoquímicos y biológicos, acumulación de sedimentos, alteración del cauce, capacidad de transporte del agua.
Agua subterránea	Alteración del nivel freático, cambios en la calidad del agua subterránea, afectación a zonas de recarga hídrica.
Geomorfológico	Cambios en la morfología del terreno, procesos de erosión, movimientos en masa.
Atmosférico	Aumento de contaminantes como CO, SO ₂ , NO ₂ , material particulado; incremento del ruido.
Suelo	Pérdida o ganancia de suelo, contaminación por desechos, cambios en el uso permitido según POT/EOT/PBOT.
Biótico	Alteración o pérdida de hábitat, desplazamiento de fauna, afectación de áreas ambientalmente sensibles.
Paisaje	Cambios en la visibilidad, calidad visual, y valores escénicos.
Socioeconómico y cultural	Daños a infraestructura vial y de predios, afectación a la movilidad y servicios públicos, conflictos comunitarios, generación de empleo, afectación a la salud de trabajadores, incremento de demanda de servicios y bienes, riesgos de accidentes, afectación al patrimonio arqueológico y cultural.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de (Instituto Nacional de Vías (INVIAS) & Ministerio de Ambiente, 2011)

3.1.7 Estado de la construcción sostenible

De acuerdo con el informe Estado de la Construcción Sostenible en Colombia (2024) del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), el uso de sistemas de certificación ambiental en edificaciones ha venido consolidándose como una herramienta clave para promover prácticas sostenibles en el sector. Actualmente, el 70 % de los proyectos certificados en vivienda bajo estándares como LEED, CASA Colombia y EDGE se concentran en Bogotá D.C. y el departamento de Antioquia, lo que evidencia una alta centralización geográfica de este tipo de iniciativas, probablemente asociada a la mayor actividad constructiva y a la disponibilidad de conocimiento técnico en estas regiones.

A pesar de esta concentración, los sistemas de certificación para vivienda ya tienen presencia en el 66 % de los departamentos del país, lo que demuestra una expansión progresiva hacia otras regiones, favorecida por la divulgación de buenas prácticas, incentivos locales y la creciente demanda por edificaciones

más eficientes y responsables con el ambiente. De hecho, el 55 % del área registrada en sistemas de certificación corresponde a proyectos de vivienda, siendo EDGE (enfocado en eficiencia de recursos) y CASA Colombia (adaptado al contexto normativo y climático local) los esquemas más empleados en este tipo de edificaciones.

En los últimos tres años, se ha observado un crecimiento significativo del interés por la sostenibilidad en el sector residencial, lo cual ha llevado a una mayor penetración de los sistemas de certificación en diferentes tipologías constructivas. Aunque la vivienda sigue liderando, el 16 % del área registrada corresponde a oficinas, y un 11 % al comercio, donde el sistema LEED continúa siendo el más representativo en proyectos no residenciales. Esto sugiere que la sostenibilidad está dejando de ser un diferenciador exclusivo de grandes edificios institucionales o corporativos, para convertirse en un criterio cada vez más relevante en múltiples segmentos del mercado inmobiliario colombiano. (Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, 2024)

3.1.8 Tendencias tecnológicas en la construcción

Las tecnologías digitales avanzadas, que se han clasificado en el grupo de tecnologías habilitantes para la transformación del sector hacia la construcción sostenible, a lo largo de toda su cadena de valor, permiten, entre otras cosas, organizar y estructurar los datos para contar con información transparente, trazable, confiable y certera; optimizar la toma de decisiones, la gestión de los activos y proyectos; desarrollar simulaciones de diferentes escenarios; facilitar la medición de indicadores; potenciar el uso de los recursos; contribuir a minimizar los residuos de construcción, y reducir el tiempo de obra. En general, las tecnologías digitales avanzadas constituyen un habilitante para cada uno de los diferentes tipos de soluciones presentados, lo que permitirá maximizar los beneficios y multiplicar las posibilidades para la eficiencia operativa, el aumento de la productividad y la transformación del sector hacia la industria de la construcción más sostenible. (Baptista et al., 2024)

Las principales tecnologías habilitantes para la construcción sostenible, según el informe Digitalización e innovación como claves, del Banco Interamericano (Baptista et al., 2024) son las siguientes: i) la metodología Building Information Modeling (BIM) facilita y permite integrar y evaluar de forma eficiente diferentes soluciones con enfoque sostenible; ii) la inteligencia artificial (IA) puede contribuir a la gestión inteligente a lo largo de todo el ciclo de vida del activo; iii) la tecnología blockchain puede ser utilizada para verificar certificaciones de sostenibilidad ambiental; iv) la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) contribuyen a la visualización y el análisis de alternativas para el diseño

con enfoque sostenible, y v) los materiales reciclables o reciclados pueden ser incorporados en la obra mediante la fabricación digital o aditiva.

Una de las tecnologías de tendencia en el sector de la construcción es la metodología BIM, la cual se define según la norma ISO 19650-1 como un conjunto de metodologías, tecnologías y estándares que permiten diseñar, construir y operar un activo de forma colaborativa en un espacio virtual. BIM permite organizar, estructurar, definir y capturar datos e información (geométricos y alfanuméricos) valiosos que pueden gestionar las partes interesadas en el ciclo de vida del proyecto. La metodología BIM puede ser aplicada a proyectos de diferentes tipologías, independientemente de su complejidad y envergadura. No obstante, debería implementarse de manera proporcional y adaptada a la escala y la complejidad del activo o proyecto. (International Organization for Standardization (ISO), 2018)

A través del manejo y la gestión de modelos paramétricos tridimensionales y la incorporación de múltiples datos (tales como tiempo, costos, consumo de energía, condiciones ambientales, huella de carbono, entre otros), permite a los usuarios gestionar la información de manera eficiente y centralizada, posibilita automatizar procesos y tareas para la planificación, el diseño conceptual, la simulación y el análisis, la documentación, fabricación, logística de construcción, operación, mantenimiento, reformas y/o demolición del activo, entre otros. Un ejemplo de ello es la iniciativa Pasaporte de Materiales, una plataforma digital que, por medio de la integración de modelos 3D paramétricos (BIM) con datos y funcionalidades, permite el registro, trazabilidad, caracterización, verificación y validación de información técnica, de sustentabilidad, toxicidad y circularidad de los diferentes materiales y productos que se utilizan en la construcción. (Baptista et al., 2024)

A su vez, los modelos tridimensionales digitales permiten gestionar las características físicas y funcionales del activo, y la integración y la colaboración de profesionales, técnicos y partes interesadas para la definición de un proyecto preciso y detallado, lo que disminuye la necesidad de ajustes y/o retrabajos durante la fase de obra.

3.2 Diagnóstico de la gestión de RCD a nivel internacional

Según los datos de la Oficina Europea de Estadística EUROSTAT, en 2022, el total de residuos generados en la UE por todas las actividades económicas y los hogares ascendió a 2.233 millones de toneladas o 4 991 kg per cápita, de los cuales, los residuos generados por las actividades de construcción que representa el 38.4% del total. En general, los países de la UE que tuvieron

mayores proporciones de residuos minerales mayores fueron aquellos que se caracterizaron por tener actividades de minería y canteras relativamente considerables, como Finlandia, Rumanía y Suecia, y/o actividades de construcción y demolición, como Luxemburgo; en estos países, los residuos minerales mayores representaron entre el 82 % y el 91 % de todos los residuos generados (*Waste Statistics - Statistics Explained - Eurostat*, n.d.).

El Foro Económico Mundial (López Ruiz et al., 2020) expone que, en el 2016 solo del 20% al 30% de los RCD son recuperados para tratamiento a nivel global. Sin embargo, la tasa de recuperación de estos residuos en los estados miembros de la Unión Europea varía del 10 al 90%, por ejemplo, Alemania alcanza un 34%, España 37.9%, Francia 47.5% y Reino Unido 89.9%.

En el estudio realizado por (Commission et al., 2017), se identificaron 13 indicadores clave para evaluar la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), entre los cuales se incluyen: legislación específica, políticas de residuos, gestión de vertederos, prácticas de reciclaje y reutilización, así como medidas de prevención. Estos indicadores fueron seleccionados con el propósito de realizar una evaluación integral del nivel de madurez en la gestión de RCD en cada uno de los Estados miembros de la UE28.

Los resultados mostraron que los Estados miembros del norte y oeste de Europa obtuvieron las puntuaciones más altas. En particular, los Países Bajos se destacaron con la calificación más elevada, reflejando la implementación de las mejores prácticas en comparación con los demás Estados. La madurez en torno a tres dimensiones clave —prevención, recuperación y disposición en vertederos— presentó variaciones significativas entre los países evaluados.

Se concluye que Países Bajos, Reino Unido, Dinamarca y Luxemburgo se sitúan en el nivel más avanzado de madurez, destacándose por la optimización integral de las estrategias de prevención, valorización y reducción del vertido de RCD, lo cual evidencia un enfoque consolidado hacia la economía circular en el sector construcción.

Lo anterior se debe a la Directiva Marco de Residuos 2008/98/CE, la cual establece como objetivo entre otros, que el 70% de los RCD se recicle para el año 2020. Según la Comisión Europea (European Commission, 2018), algunos Estados miembros ya han establecido un marco que ha llevado a alcanzar tasas de reciclaje de hasta el 90%. En efecto, existen numerosas prácticas ejemplares en Europa y más allá, de las cuales se pueden extraer lecciones valiosas.

Sin embargo, uno de los desafíos comunes para el reciclaje y la reutilización de estos residuos en la UE radica en la falta de confianza en la calidad de los materiales reciclados a partir de RCD. Además, persiste la incertidumbre acerca de los posibles riesgos para la salud de los trabajadores que utilizan dichos materiales reciclados. Esta falta de confianza disminuye y restringe la demanda de materiales reciclados, lo que a su vez obstaculiza el desarrollo de infraestructuras para la gestión y el reciclaje de estos en la UE.

Adicionalmente, la UE implementó un protocolo en la estrategia Construcción 2020, así como en la Comunicación sobre Oportunidades de Eficiencia de Recursos en el Sector de la Construcción. También forma parte del paquete más reciente y ambicioso de Economía Circular adoptado por la Comisión Europea en el 2018. Su objetivo general es aumentar la confianza en el proceso de gestión de RCD y la calidad de los materiales reciclados a partir de estos residuos. Según el protocolo esto se logrará mediante: a) Mejora de la identificación, separación y recopilación de residuos; b) Mejora de la logística de residuos; c) Mejora del procesamiento de residuos; d) Gestión de calidad; e) Condiciones adecuadas de política y marco.

Alemania es un caso de éxito, pues presenta una de las tasas de reciclaje más altas para residuos de construcción y demolición (RCD) en Europa y ya ha alcanzado el objetivo establecido por la directiva. Como resultado, el propio objetivo del 70% no impulsa hacia tasas de reciclaje más altas, y los objetivos nacionales establecidos en el borrador de la nueva Ley para Promover la Gestión de Residuos en Ciclo Cerrado ya superan el 70%. Sin embargo, en Alemania se rellenan importantes cantidades de RCD en minas (incluidas importaciones de otros países de la UE, como Dinamarca y los Países Bajos), lo que destaca la importancia de una definición más clara de esta opción y plantea la pregunta de si es posible establecer una jerarquía entre las opciones de gestión dentro del objetivo.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) estimó que en 2018 se generaron 600 millones de toneladas de residuos de construcción y demolición (RCD) en los Estados Unidos, lo cual representa más del doble de la cantidad de residuos sólidos municipales (MSW, por sus siglas en inglés) generados (US EPA, 2024).

La EPA también elaboró estimaciones para las cantidades de masa de RCD en 2018, diferenciando entre los materiales destinados a un uso posterior ("next use") o enviados a rellenos sanitarios. El término "next use" designa un mercado previsto de reutilización que, dependiendo del material, puede incluir combustibles, productos manufacturados, agregados, compost y mantillo, o

enmiendas para suelos. El uso posterior como productos manufacturados abarca las estimaciones de RCD que han sido procesados (por ejemplo, molidos, triturados o fundidos) para su incorporación en la fabricación de nuevos materiales y productos. Por ejemplo, el asfalto proveniente de RCD se procesa para su uso en la producción de mezclas asfálticas.

Tabla 18. Residuos de Construcción y Demolición (RCD) enviados a Rellenos Sanitarios o a Usos Posteriores – 2015 (toneladas) en USA.

Tipo de material en RCD	Relleno Sanitario	Compostaje y Mantillo	Productos Manufacturados	Agregados, Otros	Combustible	Enmienda para Suelo	Total Uso Posterior
Concreto	66.535.034	0	30.962.635	284.260.331	0	0	315.222.966
Madera	27.053.922	2.611.131	1.296.159	0	7.988.787	0	11.896.078
Paneles de Yeso (Drywall)	10.803.717	0	234.675	0	0	2.003.608	2.238.283
Metales	670.495	0	3.784.505	0	0	0	3.784.505
Ladrillo y Baldosa de Arcilla	10.587.745	0	0	1.559.255	0	0	1.559.255
Tejas Asfálticas	11.491.724	0	1.931.000	80.045	22.231	0	2.033.276
Pavimento Asfáltico	5.042.361	0	70.347.585	7.769.079	0	0	78.116.664
TOTAL	132.184.998	2.611.131	108.556.559	293.668.711	8.011.019	2.003.608	414.851.027

Fuente: Figura ES-2 (U.S. Environmental Protection Agency, 2020)

3.3 Diagnóstico de la gestión de RCD en Colombia

La gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Colombia enfrenta importantes desafíos en términos de cobertura, eficiencia, control y articulación institucional, a pesar de los avances normativos y de algunas experiencias exitosas de aprovechamiento. Comprender el estado actual de esta gestión requiere analizar las principales fuentes de generación de RCD, tanto por tipo de actividad como por actor económico involucrado, así como examinar la disponibilidad y condiciones de la infraestructura y logística destinada a su almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final. De igual forma, se aborda la calidad y cobertura del reporte de información, un elemento clave para la trazabilidad y el diseño de políticas basadas en evidencia. Finalmente, se identifican las prácticas de circularidad y aprovechamiento que han comenzado a consolidarse en el país, a partir de iniciativas empresariales, proyectos piloto y estrategias territoriales.

Este diagnóstico se realizó a partir de la información reportada por las Autoridades Ambientales al Ministerio de Ambiente y permite identificar cuellos de botella y oportunidades para avanzar hacia un modelo de gestión más sostenible, eficiente y alineado con los principios de economía circular.

3.3.1 Fuente de información

De acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Resolución 1257 de 2021, las autoridades ambientales deben presentar anualmente al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible un reporte consolidado sobre las cantidades de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) gestionadas en su jurisdicción, con base en la información detallada en el Anexo VII, el cual forma parte integral de dicha resolución.

Por su parte, el parágrafo transitorio del artículo 12 establece que, mientras no se encuentre disponible el módulo de RCD en el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), los grandes generadores, gestores, municipios, distritos, departamentos y receptores deberán diligenciar y radicar los anexos mencionados en el artículo 11 ante la autoridad ambiental competente, utilizando los formatos en Excel suministrados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En este contexto, y considerando que según el artículo 13 la resolución entra en vigencia a partir de su publicación, el primer periodo de reporte y análisis de datos corresponde al año 2022.

- Análisis de la información recibida:

Como resultado del proceso de análisis de la información remitida por las autoridades ambientales, y considerando las dificultades derivadas de la baja tasa de reporte y la calidad limitada de los datos suministrados —en parte asociada a las restricciones del formato Excel transitorio establecido por el parágrafo del artículo 12 de la Resolución 1257 de 2021— se procedió a clasificar los reportes de acuerdo con su grado de completitud, consistencia y localización efectiva de actores. De las 41 Autoridades Ambientales, se recibió el reporte de (33). A continuación, se presentan los resultados del análisis:

- Datos conformes (4,9%): Únicamente 2 autoridades ambientales (CORPONARIÑO y CORPOGUAVIO) enviaron información completa, sin observaciones ni requerimientos de modificación por parte del Ministerio. Esto demuestra que, si bien la calidad ideal de reporte aún no es generalizada, existen prácticas institucionales valiosas que pueden ser replicadas en otras jurisdicciones.

- Sin reporte (19,5%): (8) autoridades no remitieron información conforme a lo exigido por la Resolución 1257 de 2021, ni respondieron a las comunicaciones enviadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en 2023 solicitando su envío.
- Ausencia de generadores y gestores de RCD (12,2%): (5) autoridades respondieron que en su jurisdicción no existen generadores, gestores ni receptores de RCD, lo cual podría reflejar vacíos en el levantamiento de información, falta de formalización del sector o ausencia real de actividad.
- Datos con observaciones y actualizaciones (41,5%): (17) autoridades ambientales remitieron información que requirió observaciones técnicas y modificaciones por parte del Ministerio, debido a inconsistencias o deficiencias con respecto a lo establecido en la resolución.
- Datos con observaciones, actualizaciones e información parcialmente insuficiente (19,5%): En este grupo, si bien los reportes contienen actores y han sido objeto de ajustes, con (8) autoridades no ha sido posible georreferenciar a todos los actores mencionados, lo que dificulta el análisis espacial y operativo.
- Datos insuficientes (2,4%): Una autoridad presentó información que no permite localizar a ningún actor reportado, limitando totalmente su utilidad.

El análisis general revela que un número importante de autoridades ambientales presenta dificultades para cumplir con las obligaciones de reporte establecidas por la Resolución 1257 de 2021. Esto se refleja en la baja calidad y fragmentación de la información, lo que limita la capacidad del Ministerio para realizar un mapeo integral, confiable y actualizado de los actores que conforman la cadena de gestión de los RCD en el país.

Entre los principales desafíos identificados se encuentran: la falta de reporte oportuno por parte de algunas autoridades; la subrepresentación de actores, posiblemente atribuible a la informalidad o a deficiencias en los mecanismos de recolección de datos; y las dificultades técnicas para sistematizar, validar y georreferenciar la información recibida. La existencia de buenas prácticas en algunas corporaciones demuestra que es posible avanzar en el cumplimiento normativo, siempre que se fortalezcan las capacidades institucionales, se mejore la coordinación intersectorial y se estandaricen los procesos de recolección y consolidación de datos.

3.3.2 *Generación de RCD en Colombia*

Según la información recopilada para el año 2022, en Colombia se generaron 29.208.223,25 toneladas de residuos de construcción y demolición (RCD). Bogotá representó el 58% del total nacional, seguida por los municipios del departamento del Cauca con el 29%. Los municipios de Cundinamarca y Atlántico tuvieron cada uno una participación del 4%, mientras que Cali aportó el 1%, siendo estos los territorios más representativos en la generación de RCD en el país. Sin embargo, como se analizó en el numeral anterior, la información reportada revela que un número importante de autoridades ambientales presenta dificultades para cumplir con las obligaciones de reporte establecidas por la Resolución 1257 de 2021. Esto se refleja en la baja calidad y fragmentación de la información, lo que limita la capacidad del Ministerio para realizar un mapeo integral, confiable y actualizado de los actores que conforman la cadena de gestión de los RCD en el país.

La Región Andina concentra la mayor generación de RCD del país, en correspondencia con su dinamismo constructivo y económico. Aunque cuenta con una notable presencia de gestores y receptores, predomina el envío a disposición final, en detrimento del aprovechamiento, reflejando una gestión aún poco eficiente y alejada de los principios de economía circular. Se han identificado serias deficiencias en la calidad e integridad de los reportes, con interpretaciones erróneas de la normativa, especialmente en el cálculo de las metas de aprovechamiento. La ubicación de los generadores se concentra en cinco departamentos (Cundinamarca, Bolívar, Atlántico, Valle del Cauca y Caldas), que agrupan el 74% del total nacional reportado. Sin embargo, se evidencia un importante subregistro: solo se reportaron 600 generadores frente a más de 7.200 licencias de construcción activas, según el DANE, durante el año 2022, destacando un rezago significativo en departamentos como Antioquia, Boyacá y Sucre.

3.3.3 *Gestores de RCD en Colombia*

Con respecto al destino de estos residuos, se registró que 16.263.809,26 toneladas (equivalente al 55%) fueron dispuestas en sitios autorizados, mientras que 13.161.847,22 toneladas (45%) fueron reportadas como aprovechadas. De este último porcentaje, el 97% del aprovechamiento se realizó en la misma obra generadora, y solo el 1,7% y el 1,6% se gestionaron en plantas de aprovechamiento y receptores externos, respectivamente. Estos datos evidencian la necesidad de fortalecer el flujo de RCD hacia plantas externas de transformación y, al mismo tiempo, fomentar el desarrollo de mercados para materiales reciclados o con atributos de sostenibilidad, como

condición indispensable para el cierre de ciclo de los materiales en el sector construcción.

En el 2022 se reportaron un total de 592 gestores de RCD en el país, donde las actividades predominantes corresponden a la recolección y transporte (45,9%), las cuales, actualmente, no están sujetas a un registro obligatorio, y a la disposición final (34,8%). En contraste, las actividades de aprovechamiento presentan una participación significativamente menor, con el 18. Es importante destacar que muchos gestores realizan más de una actividad, lo que evidencia la polifuncionalidad del sector. La mayor concentración de gestores se encuentra en los departamentos de Bolívar, Atlántico, Antioquia, Cundinamarca, Valle del Cauca y Tolima. En Bolívar, por ejemplo, se reportan 271 gestores, de los cuales 269 se ubican en Cartagena y se dedican exclusivamente a labores de transporte. En departamentos como Cundinamarca y Antioquia, si bien el número de gestores es considerable, persiste una marcada inclinación hacia la disposición final como principal destino de los residuos. Por otro lado, las regiones de la Orinoquía y la Amazonía presentan una preocupante escasez de gestores, asociada a limitaciones en infraestructura, baja densidad poblacional y escaso dinamismo en la actividad constructiva, a pesar del incremento de obras viales en estas zonas. Esta situación pone en evidencia desequilibrios territoriales en la gestión de RCD y la necesidad de fortalecer las capacidades en regiones históricamente marginadas.

A nivel nacional, persiste una marcada tendencia hacia la disposición final, evidenciada en jurisdicciones como la CDMB, Corantioquia y Corponariño, donde el 100% de los residuos fueron enviados a este tipo de sitios. Aunque en otras entidades se reportan actividades de aprovechamiento (CAR, SDA, CRQ, DAGMA, CORMACARENA, EPA Cartagena), gran parte de los residuos sigue destinándose a disposición final. Prácticas como el aprovechamiento en obra son comunes en departamentos como Atlántico, Cauca, Boyacá, Caldas y Risaralda, lo que representa una oportunidad para identificar y replicar buenas prácticas. No obstante, la trazabilidad aún es deficiente, como lo demuestra el caso de la CVC, donde una porción importante de los residuos carece de registro de disposición, lo que podría indicar prácticas ilegales. El aprovechamiento en plantas es mínimo, lo que refleja una infraestructura insuficiente. Asimismo, la falta de información sobre materiales específicos y la disposición inadecuada de RCD en rellenos sanitarios contradicen la normativa ambiental vigente y evidencian un uso incorrecto de la infraestructura de disposición.

Tabla 19. Clasificación por regiones de gestores por tipo de actividad y material gestionado reportados por las Autoridades Ambientales en el periodo 2022.

Región	Tipo de Actividad	Número de gestores	Tipos de materiales gestionados
Andina	Recolección y transporte	3	Excavación y sobrantes de la adecuación del terreno, pétreos y no aportan información del tipo de material gestionado.
	Almacenamiento	47	Excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, pétreos, no pétreos y no aportan información del tipo de material gestionado.
	Aprovechamiento	100	Excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, pétreos, no pétreos, no aprovechables y no aportan información del tipo de material gestionado.
	Disposición Final	163	Excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, pétreos, no pétreos, cimentación y pilotaje y no aportan información del tipo de material gestionado.
	Sin Información	3	No aportan información del tipo de material gestionado
Orinoquía	Disposición Final	1	No aportan información del tipo de material gestionado
Pacífica	Recolección y transporte	269	No aportan información del tipo de material gestionado
	Almacenamiento	12	Excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, cimentación y pilotaje y pétreos.
	Aprovechamiento	12	Excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, cimentación y pilotaje, pétreos y no pétreos
	Disposición Final	31	Excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, cimentación y pilotaje y no pétreos.
Caribe	Recolección y transporte	269	No aportan información del tipo de material gestionado
	Almacenamiento	6	No aportan información del tipo de material gestionado
	Aprovechamiento	6	No aportan información del tipo de material gestionado
	Disposición Final	11	No aportan información del tipo de material gestionado
	Sin Información	19	No aportan información del tipo de material gestionado
Amazonía	Sin registro de información o sin la presencia de actores relacionados con la gestión de los RCD.		

Fuente: Elaboración propia.

La figura del receptor de RCD presenta una baja concentración a nivel nacional, atribuida en parte a malinterpretaciones de su rol dentro de la normativa. Sin embargo, en departamentos como Boyacá y Bolívar, los receptores gestionan la mayor proporción de los RCD, especialmente en Bolívar, donde superan el 90%. Esta situación contrasta con regiones como el Eje Cafetero, Antioquia, Valle del Cauca y Cauca, donde los receptores tienen una participación marginal. Se ha

detectado una falta de control sobre las actividades de estos actores, debilidades en la calidad de la información reportada y ausencia de soportes y permisos conforme a la Resolución 1257 de 2021, lo cual afecta la trazabilidad y abre la posibilidad de que se conviertan en sitios de disposición irregular. Predomina la actividad de adecuación de terrenos y conformación geomorfológica, que si bien permite cierta reutilización, se aleja de una valorización efectiva de los residuos. Además, algunas autoridades ambientales confunden la figura del receptor con la de plantas de aprovechamiento, distorsionando la clasificación de actores y afectando los mecanismos de control y seguimiento.

Este diagnóstico evidencia la necesidad urgente de reformular la normativa vigente para mejorar la trazabilidad, promover el aprovechamiento efectivo, fortalecer la infraestructura técnica y de control, y ajustar las definiciones operativas de los actores en la cadena de gestión de los RCD.

3.3.4 Fortalecimiento de capacidades

En el marco del proceso de implementación de la normativa ambiental sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD), la Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana (DAASU) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha liderado acciones de fortalecimiento institucional orientadas a mejorar la capacidad técnica y operativa de las autoridades ambientales y entes territoriales en la aplicación de la Resolución 472 de 2017 y la Resolución 1257 de 2021.

Como parte de esta estrategia, y en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el marco del proyecto COL 112906, se diseñaron e implementaron cuatro encuentros regionales denominados “Nodos”, los cuales permitieron reunir a las principales autoridades ambientales por región, promover la formación técnica, compartir experiencias territoriales y discutir los principales retos asociados a la gestión de RCD. Estos encuentros se llevaron a cabo entre agosto y octubre de 2024, agrupando a 30 autoridades ambientales del orden regional y local, según se presenta a continuación:

Tabla 20. Nodos regionales de fortalecimiento de capacidades de la gestión integral de RCD – 2024.

NOMBRE DEL NODO	AUTORIDADES AMBIENTALES AGRUPADAS	FECHA
Eje Cafetero	- Corporación Autónoma Regional de Caldas - CORPOCALDAS - Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ - Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER	14 y 15 de agosto de 2024

Caribe	• Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA. • Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS. • Establecimiento Público Ambiental de Cartagena - EPA CARTAGENA • Corporación de Desarrollo Sostenible para el San Jorge y la Mojana - CORPOMOJANA • Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE • Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA. • Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde - EPA BARRANQUILLA VERDE • Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar - CSB • Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE • Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG • Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA	21 y 22 de agosto de 2024
Antioquia	• Área Metropolitana del Valle de Aburra - AMVA • Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA • Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare - CORNARE • Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA	29 y 30 de agosto de 2024
Sur Occidente	• Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC • Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO • Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM • Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC • Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCÓ	10 y 11 de octubre de 2024

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024)

Durante los encuentros se identificaron importantes brechas institucionales y operativas que afectan la adecuada gestión de los RCD en las regiones. En el Nodo Eje Cafetero, por ejemplo, se evidenció la existencia de usos del suelo desactualizados que dificultan la asignación de áreas para plantas de aprovechamiento, generando conflictos con los usos establecidos. En el Nodo Sur Occidente, se destacó la baja competitividad de los productos con RCD incorporado frente a los materiales vírgenes, lo que limita la adopción de prácticas de economía circular.

Estos ejercicios de fortalecimiento también permitieron identificar desafíos comunes a nivel nacional. Uno de ellos es la baja formalización de los gestores, condicionada en parte por exigencias como la instalación de básculas para el

pesaje de residuos. La falta de esta infraestructura ha impedido que varios actores obtengan la autorización como gestores formales, afectando la trazabilidad de los residuos. Asimismo, se ha detectado una interpretación errónea de la normativa, como en el caso de certificados de aprovechamiento expedidos a actores no autorizados o el uso indebido de puntos limpios como si representaran procesos de valorización.

La informalidad de las actividades constructivas, combinada con la limitada capacidad de seguimiento por parte de las autoridades ambientales, agrava la problemática. La alta carga operativa, la dispersión de obras y la gestión deficiente de residuos peligrosos impiden un control efectivo. A esto se suma la insuficiente articulación entre curadurías, oficinas de planeación y autoridades ambientales, lo que limita la identificación oportuna de grandes generadores y dificulta el cumplimiento de los Programas de Manejo de RCD.

Otro tema crítico identificado fue la persistencia de puntos críticos relacionados con la disposición final inadecuada de residuos. La mayoría de solicitudes de inscripción de gestores se concentra en actividades de disposición final, lo que refleja un rezago en la cadena de aprovechamiento. En este contexto, también se ha detectado el uso de la figura de “receptor” para justificar llenos en predios, lo que ha derivado en prácticas de disposición no controlada. Algunas autoridades han intentado regular estas actividades a través de permisos específicos, aunque su efectividad es aún limitada.

La definición de grandes generadores también presenta vacíos, al estar condicionada exclusivamente a proyectos con licencia de construcción, excluyendo obras relevantes como cárceles o proyectos de infraestructura que manejan altos volúmenes de residuos pero que no requieren dicha licencia.

Durante los encuentros también se discutieron casos de aplicación inadecuada de criterios sancionatorios, como en Antioquia, donde el abandono de costales con residuos no fue clasificado como daño ambiental por su volumen reducido y la ausencia de flagrantia. Asimismo, se evidenció el uso de figuras jurídicas previas a la reglamentación de RCD, como las ZODME bajo la figura de “donación”, que actualmente están siendo utilizadas para gestionar residuos de proyectos no autorizados, generando un riesgo de evasión normativa.

Finalmente, se abordó la problemática de los sobrantes de excavación, los cuales no presentan características químicas propias de un RCD peligroso, pero cuya alta demanda y volumen ha generado múltiples inconvenientes en su gestión. Bajo la normativa actual, estos materiales han quedado sin una categoría clara, lo que impide su manejo mediante actos administrativos como en el pasado.

Esto ha llevado a proponer la exclusión de los residuos de excavación de la categoría de RCD, con el fin de resolver el vacío legal y operacional existente.

A continuación, el resumen de las principales brechas identificadas en los cuatro eventos de Nodos territoriales:

- Problemas en el ordenamiento territorial, como usos del suelo desactualizados que dificultan la ubicación de plantas de aprovechamiento (caso Eje Cafetero).
- Baja competitividad de materiales reciclados frente a materiales vírgenes (caso Suroccidente).
- Falta de formalización de gestores, asociada a requerimientos como instalación de básculas.
- Errores en la interpretación normativa, como certificaciones emitidas por actores no autorizados o el uso indebido de puntos limpios.
- Alta informalidad en la construcción, limitada capacidad de seguimiento por las autoridades y débil articulación entre curadurías, planeación y autoridades ambientales.
- Sobrerrepresentación de gestores de disposición final frente a una débil cadena de aprovechamiento, y uso indebido de la figura de receptor para justificar llenos no autorizados.
- Vacíos normativos en la definición de grandes generadores, al excluir obras relevantes sin licencia de construcción.
- Aplicación inadecuada de criterios sancionatorios en algunas regiones.
- Uso irregular de figuras jurídicas antiguas, como ZODME bajo modalidad de donación, que se usan actualmente para evadir la regulación.
- Ambigüedad en la clasificación de residuos de excavación, que no se consideran peligrosos pero presentan vacíos legales y operativos.

En conclusión, los procesos de fortalecimiento desarrollados por el Ministerio han permitido no solo capacitar a las autoridades, sino también identificar retos estructurales que requieren ajustes normativos, mayor articulación interinstitucional y una mejora integral en las condiciones de infraestructura, trazabilidad y control de la cadena de gestión de los RCD.

3.3.5 Brechas y dificultades de la cadena de gestión

De acuerdo con los datos recopilados por el Ministerio de Ambiente sobre el estado actual de la cadena de gestión de los residuos de construcción y demolición

3.3.6 Consulta participativa: resultados del formulario nacional

3.3.7 Matriz de problemáticas identificadas por categoría

A continuación, se presenta una matriz que clasifica las principales problemáticas identificadas en la cadena de gestión de los RCD, agrupadas según siete categorías fijas: técnica, normativa, territorial, económica, tecnológica, cultural e institucional. Estas problemáticas provienen tanto del análisis técnico-institucional como de la consulta participativa realizada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Tabla 21. Matriz de problemáticas en la gestión de RCD.

Categoría	#	Problemática identificada
Normativa	1	No hay definición de obras conexas ni claridad sobre su aplicación.
Normativa	2	Ausencia de un catálogo oficial de RCD.
Normativa	3	No existen metas obligatorias de inclusión de materiales reciclados en obra.
Normativa	4	Restricción normativa para uso de RCD en relleno de vías terciarias.
Normativa	5	No hay obligación de inscripción de gestores de transporte de RCD.
Normativa	6	No es claro el procedimiento sancionatorio para generadores o gestores.
Normativa	7	Ambigüedad sobre si las autoridades pueden cobrar evaluación de programas.
Normativa	8	No hay obligación de usar materiales reciclados en entidades públicas.
Técnica	9	Deficiente separación en la fuente de RCD.
Técnica	10	No hay una metodología estándar para estimar la generación de RCD.
Técnica	11	Inexistencia de guías técnicas para grandes generadores.
Técnica	12	Inexistencia de directorios de ecomateriales.
Técnica	13	Falta de cultura de diseño para la deconstrucción.
Territorial	14	Falta de espacios destinados para disposición y plantas de aprovechamiento.
Territorial	15	Ausencia de gestores de RCD en varias regiones del país.
Territorial	16	Falta de procedimiento claro para incluir sitios de disposición en POT.
Económica	17	Altos costos de recolección y disposición de RCD ofrecidos por operadores de aseo.
Económica	18	No existen incentivos para comprar materiales de construcción reciclados.
Económica	19	No existen incentivos para realizar separación de RCD en obra.
Económica	20	Falta de programas de fortalecimiento empresarial a gestores de RCD.
Tecnológica	21	Inexistencia de un sistema nacional de información de RCD.
Tecnológica	22	Falta de codificación uniforme para gestores y grandes generadores.
Tecnológica	23	No existe un medio masivo para contactar transportadores de RCD domiciliario.

Categoría	#	Problemática identificada
Cultural	24	Falta de cultura de diseño para la deconstrucción.
Institucional	25	Baja articulación entre los actores del sistema de gestión de RCD.
Institucional	26	Las autoridades ambientales no reciben información oportuna de licencias aprobadas.
Institucional	27	Alta rotación de profesionales en autoridades ambientales.
Institucional	28	No existe una mesa nacional de RCD con participación multisectorial.
Institucional	29	Control débil de las autoridades sobre generadores y gestores.

4. RETOS EN LA GESTIÓN DE RCD EN COLOMBIA

Con base en la matriz de problemáticas del numeral anterior, se construyó un árbol de problemas que permite visualizar las relaciones causales entre los diferentes desafíos identificados en la cadena de gestión de los RCD. Este análisis constituye una herramienta clave para priorizar acciones estratégicas y evaluar la pertinencia de ajustes normativos. A continuación el árbol de problemas construido:



Ilustración 3. Árbol de problemas de la gestión de RCD en Colombia.

Fuente: Elaboración propia a partir de los problemas recolectados en la consulta.

4.1 Problema central

Problema central: Gestión ineficiente y desarticulada de los residuos de construcción y demolición (RCD) en Colombia.

La gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) en Colombia enfrenta importantes deficiencias estructurales que se reflejan en una gestión ineficiente y desarticulada entre los actores del sistema. Esta situación se caracteriza por una baja capacidad institucional para controlar y acompañar los procesos de generación, separación, recolección, aprovechamiento y disposición

final de los RCD, así como por la escasa integración entre la normativa existente, los actores involucrados y las dinámicas territoriales.

El problema central surge de una combinación de factores que actúan de forma interrelacionada: debilidades en la formulación y aplicación normativa, escasa apropiación de los principios de economía circular en la construcción, limitaciones en infraestructura para el manejo adecuado de estos residuos, falta de incentivos para el aprovechamiento, deficiencias tecnológicas para la trazabilidad y una débil articulación institucional. Además, se suma la carencia de cultura técnica y social orientada a la separación en la fuente, la reutilización y el diseño para la deconstrucción.

Esta desarticulación no solo limita el aprovechamiento de materiales que podrían reincorporarse a los ciclos productivos, sino que también genera efectos negativos como la acumulación descontrolada de residuos, impactos ambientales significativos, y una oportunidad desaprovechada para dinamizar economías locales a través del reciclaje de materiales de construcción. Resolver este problema implica adoptar una visión integral y multisectorial, y establecer una hoja de ruta que articule capacidades normativas, técnicas, tecnológicas, económicas y sociales en todos los niveles del territorio colombiano.

4.2 Causas primarias y secundarias

1. Escasa apropiación del concepto de economía circular en el sector construcción

- Débil promoción de la separación en la fuente.
- Ausencia de metodologías para estimación de generación de RCD.
- Desconocimiento de buenas prácticas de gestión.
- Inexistencia de guías técnicas para el aprovechamiento.
- No existe un catálogo oficial de los RCD.

2. Falta de infraestructura para la gestión de RCD

- Ausencia de apoyo empresarial y estímulos financieros a gestores.
- No hay incentivos para la compra de ecomateriales.
- Falta de metas obligatorias para uso de materiales reciclados.
- Ausencia de planificación territorial para el manejo de RCD.
- Falta de espacios para ubicación de plantas de aprovechamiento y disposición final.

3. Control ambiental deficiente a gestores y generadores de RCD

- Desarticulación entre actores institucionales.
- Normativa poco clara o ambigua.
- Falta de notificación sobre la aprobación de licencias.
- No hay un sistema nacional de información de RCD.

- Alta rotación de personal en las autoridades ambientales.
- No existe una instancia nacional de coordinación en RCD.

4.3 Efectos directos e indirectos

1. *Baja tasa de aprovechamiento de RCD*
 - Saturación y operación inadecuada de sitios de disposición final.
 - Aumento de puntos críticos de acumulación de RCD en zonas urbanas.
2. *Contaminación ambiental por disposición inadecuada de RCD*
 - Pérdida de ecosistemas estratégicos y afectaciones a cuerpos hídricos y suelos.
3. *Obstáculos para implementar principios de economía circular en el sector construcción*
 - Escasas estrategias circulares en la etapa de diseño de proyectos de infraestructura.

4.4 Relación con vacíos normativos actuales

A continuación, se listan los vacíos o bechas existentes en la normativa actual de gestión de RCD, recopiladas en el fortalecimiento de capacidades desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la vigencia 2024, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el marco del proyecto COL 112906. Los Nodos creados permitieron reunir a las principales autoridades ambientales por región, promover la formación técnica, compartir experiencias territoriales y discutir los principales retos asociados a la gestión de RCD. Estos encuentros se llevaron a cabo entre agosto y octubre de 2024, agrupando a 30 autoridades ambientales del orden regional y local.

- *Falta de definiciones claras:* No existe una definición precisa de conceptos fundamentales como "obras conexas", lo cual genera incertidumbre en la aplicación de obligaciones y criterios de seguimiento.
- *Inexistencia de instrumentos técnicos normativos:* La ausencia de un catálogo oficial de RCD y de guías técnicas estandarizadas dificulta la implementación homogénea de buenas prácticas en las diferentes regiones del país.
- *Limitaciones en el uso de RCD reciclados:* No se han establecido metas obligatorias ni lineamientos específicos que promuevan el uso de materiales reciclados en la construcción, particularmente en la contratación pública.

- *Restricciones en la valorización territorial:* Algunas normativas prohíben expresamente el uso de RCD en rellenos de vías terciarias, lo que limita su aprovechamiento en zonas rurales.
- *Ambigüedad en los mecanismos de control y sanción:* No hay claridad respecto a los procedimientos sancionatorios aplicables en caso de incumplimiento por parte de generadores y gestores. Tampoco está definida la obligatoriedad de inscripción de gestores de transporte.
- *Falta de habilitantes legales para el cobro de servicios ambientales:* Se identificó incertidumbre normativa sobre si las autoridades ambientales pueden o no cobrar por la evaluación de los programas de gestión de RCD, lo cual afecta la sostenibilidad financiera de estas funciones.
- *Ausencia de obligaciones de compra pública sostenible:* Actualmente no existen mandatos normativos que exijan a las entidades públicas priorizar el uso de materiales reciclados, lo cual limita la generación de demanda y mercado para este tipo de productos.

5. OPORTUNIDADES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS RCD

5.1 Economía circular y construcción sostenible

5.1.1 Prácticas actuales de circularidad y aprovechamiento de RCD en Colombia

Según, el Diagnóstico de prácticas de Economía Circular y Manejo de RCD en Colombia (Camara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), 2024), en el país, diversas empresas de la cadena de valor de la construcción han comenzado a incorporar prácticas orientadas a la circularidad y la sostenibilidad. A continuación, se presentan ejemplos concretos identificados por CAMACOL, que ilustran cómo el sector avanza hacia modelos de negocio circulares, integrando acciones que van desde la reducción de residuos hasta la generación de nuevos productos a partir de materiales reciclados. Estos casos demuestran que la economía circular no solo contribuye a mitigar impactos ambientales, sino que también fortalece las dimensiones financiera, social y de gobernanza empresarial. Por ello, resulta fundamental visibilizar y reconocer las iniciativas que ya se están desarrollando en el país.

- *Cementos Argos-Cierre de ciclo de residuos ordinarios mediante coprocesamiento*
Es un modelo productivo para la obtención de combustibles alternativos aptos para el proceso de cemento a partir de residuos ordinarios, que actualmente no están siendo reciclados. Esta iniciativa aporta a la reintegración de recursos energéticos y minerales dentro de los procesos productivos en volúmenes comparables a la generación de residuos de ciudades medianas y grandes. Cementos Argos ha evitado enviar al relleno sanitario más de 20 mil toneladas anuales de material de baja densidad, y una reducción de 20 mil Ton/año de CO₂ por la disminución en el consumo de combustibles fósiles.
- *Ferrecicle-Placa para mejorar rodadura en vías terciarias elaborada con plástico reciclado*
Propone construir en plástico reciclado una placa para mejorar la rodadura de vías terciarias, como una alternativa más eficiente al mejoramiento de vías. Como resultados del proyecto, se lograron beneficios en la eficiencia del flujo de materiales al reducir el uso de concreto en 645 m³ por Km, reemplazándolos por materiales de la zona.
- *Ladrillera La Campaña-Producción sostenible de una ladrillera Pyme con esquema de Economía Circular*

Un proceso donde se implementó un modelo de valoración de residuos y un modelo circular, sustituyendo combustibles fósiles por biomasa residual, producción en seco, eficiencia energética, medición y compensación de huella de carbono y mediciones de carbono negro. En este sentido, el proceso consistió en realizar la sustitución del carbón por cisco o cascarilla de café como combustible para los hornos, contribuyendo a la disposición final de este residuo en la industria cafetera al cerrar su ciclo de vida. Así mismo, se utilizaron residuos de guadua seca y cascarilla de macadamia. Dentro de los logros, se disminuyó el consumo de 885,50 Ton de carbón a 432 Ton de biomasa residual al año, y por tanto se redujo el tiempo de quema de 30 a 24 horas. De igual manera, se obtuvieron impactos positivos a la comunidad, generando condiciones de empleo sostenibles para los trabajadores.

- *Indural*

Cuenta con una planta de aprovechamiento de RCD, donde se reciben, separan y procesan residuos del sector constructor, produciendo agregados reciclados utilizados como materia prima para los prefabricados con concreto por producidos por Indural. Esta infraestructura hace uso de agua lluvia, cuenta con una planta de generación de energía solar, recircula el 100% de las aguas industriales, hacen medición de huella de carbono y cuentan con la gestión de proveedores sostenibles. Adicionalmente, todos los prefabricados en concreto cuentan con contenidos de material reciclado certificable, se generan productos de bajo mantenimiento, resistentes a las condiciones climáticas y estables en el tiempo y se logra la reutilización y reciclaje de materiales, así como la certificación de atributos ambientales de los mismos.

- *Green Solution*

Ante la alta oferta de residuos plásticos y el elevado consumo energético, generación de residuos, emisiones de CO₂ y consumo de agua del sector constructor, Green Solutions transformó los residuos plásticos en bloques de plástico (Plock) para la construcción de viviendas. Este es un bloque fabricado con 100% plástico reciclado formando un sistema de construcción ágil, liviano y resistente ante la gravedad, sismos y vientos, el cual cuenta con diferentes diseños que simulan las formas de los ladrillos tradicionales y sus usos.

- *Ecological Block Systems*

Esta empresa colombiana tiene como propósito enfocarse en sistemas constructivos ecológicos en edificaciones sostenibles, teniendo como principio la economía circular, por lo cual ha diseñado una tecnología

constructiva, basada en Paneles prefabricados de Concreto para muros divisorios, que garantiza la reducción de cargas muertas en edificaciones, tiempos de ejecución, costos y que, además, por un amplio rango de beneficios, genera un entorno ecológico y de mayor eficiencia para la construcción. Este panel es fabricado a base de concreto, fibras sintéticas y es reforzado con malla electrosoldada, que posee una estructura alveolar con micro celdas de aire y un sistema machihembrado de unión entre paneles, adicionalmente, el acabado de la superficie hace que no sea necesario pañetar. Así mismo, han desarrollado otra variedad de productos como impermeabilizante a base de llantas recicladas, con acabado de mayor resistencia a la intemperie y mayor efectividad ante filtraciones, cemento líquido para pegar paneles y bloques, pasta para paneles y bloques a base de resinas acrílicas con mayor adherencia y resistencia, y un mortero para friso de paneles interiores.

- *Pintuco*
Pintuco ha desarrollado diferentes estrategias para adherirse al modelo de economía circular. En 2019 firmó con Ecodek un convenio para fabricar pintura elaborada de la resina de poliestireno expandido (icopor) reciclado y que se recolectaba por más de 150 constructoras del país. En el mismo año, se firmó un convenio con Sinesco y Prodevases con el objetivo de promover la recolección y aprovechamiento de envases plásticos utilizados por Pintuco. Para 2021, Pintuco puso a disposición de sus clientes industriales e institucionales dos alternativas para lograr la recuperación y reutilización de sus envases y empaques: la primera, la gestión de envases plásticos y metálicos vacíos a través de Bio-Eco en todo el país, para recoger los envases y aprovecharlos en la generación de combustible o introducirlos nuevamente en la cadena productiva; la segunda, la disposición de envases metálicos a través de Recatam donde se recogen y reutilizan los tambores metálicos en el proceso productivo; cabe señalar que estas alternativas no tienen costo para sus clientes y además se hace sinergia con las constructoras.

5.1.2 Especificaciones técnicas de construcción de carreteras INVIAS

Las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (2022) incluyen artículos específicos que regulan el uso de materiales reciclados y alternativos, como:

- Artículo 106. Instalaciones temporales para campamento, acopio y patios. Establece que en el diseño de campamentos e instalaciones temporales se deberán considerar criterios de infraestructura verde y ecodiseño,

fomentando la integración de aspectos ambientales y el uso de materiales alternativos y reciclados más amigables con el medio ambiente.

- Artículo 323. Subbase granular con agregado siderúrgico.
Permite el uso de subproductos industriales como agregados en capas granulares de las vías, contribuyendo a la valorización de residuos siderúrgicos y reduciendo la extracción de materiales pétreos naturales.
- Artículos 461 y 462. Reciclado de pavimentos asfálticos in situ y en planta.
Regulan las técnicas de reciclado en caliente y en frío de pavimentos asfálticos, promoviendo la reincorporación del RAP (Reclaimed Asphalt Pavement) en nuevas capas de rodadura o estructuras de soporte, lo que disminuye la disposición de escombros y reduce la demanda de asfalto virgen.
- Artículo 467. Mezclas asfálticas en caliente con cemento asfáltico modificado con grano de caucho reciclado (GCR).
Establece los requisitos para la incorporación de caucho reciclado de llantas en mezclas asfálticas, fomentando la valorización de residuos especiales y mejorando el desempeño de las vías (mayor durabilidad, reducción de ruido y resistencia al ahuellamiento).
- Artículo 630. Concreto estructural.
Autoriza el uso de agregados gruesos reciclados de RCD en la elaboración de concreto estructural, siempre que se demuestre que su desempeño es equivalente o superior al de los agregados convencionales. Se limita su incorporación hasta un 10 % en peso, garantizando la calidad y seguridad estructural.
- Artículo 640. Barras de acero reciclado.
Dispone que, en caso de emplear acero reciclado proveniente de rieles o ejes, este debe ser tipo R, de acuerdo con la norma ASTM A996 (Grado 420). Con ello se promueve la reutilización de acero industrial, asegurando resistencia y confiabilidad.
- Artículo 670. Concreto ciclópeo.
Permite el uso de agregados reciclados para la producción de concreto ciclópeo, conforme al numeral 630.2.1.3 del artículo 630 y las recomendaciones de la ACI 555R – Removal and Reuse of Hardened Concrete. Esto posibilita el aprovechamiento de fragmentos de concreto endurecido y su reincorporación en nuevas estructuras.

5.1.3 RAP del INVIAS

El material recuperado de pavimentos asfálticos (RAP, por sus siglas en inglés Reclaimed Asphalt Pavement) se genera principalmente a partir de procesos de fresado, demolición o rechazo de mezclas en planta y obra. Su composición — agregados pétreos recubiertos con asfalto envejecido— lo convierte en un recurso valioso dentro de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) y una alternativa sostenible frente al uso de materiales vírgenes (Instituto Nacional de Vías (INVIAS) & Universidad Militar Nueva Granada, 2024).

La cartilla identifica diversas aplicaciones del RAP en la construcción, rehabilitación y mantenimiento de vías:

- En mezclas asfálticas:
 - Reciclado en planta en caliente: incorporación de entre el 5 % y el 50 % de RAP, combinado con agregados y ligante virgen.
 - Reciclado en planta en frío: mezclado con emulsiones asfálticas y, en algunos casos, cal o aditivos estabilizantes.
 - Reciclado in situ (frío o caliente): técnicas aplicadas directamente sobre la vía, que reducen el transporte y el consumo energético.
- En capas granulares y estructuras de soporte:
 - Uso del RAP triturado como material constituyente de bases y subbases.
 - Estabilización de subrasantes con mezclas RAP + aglutinantes.
 - Inclusión en sistemas de drenaje y en geoceldas.

El empleo del RAP en proyectos viales ofrece múltiples beneficios:

- *Ambientales:* reducción en la explotación de agregados naturales, disminución de emisiones asociadas a la producción de mezclas vírgenes, y mitigación de la disposición inadecuada de RCD en rellenos o zonas no autorizadas.
- *Económicas:* ahorro en costos de materiales (agregados y ligantes vírgenes), reducción en gastos de transporte y prolongación de la vida útil de las infraestructuras viales.
- *Técnicas:* posibilidad de reincorporar materiales de calidad, incremento de la resistencia de capas granulares y reducción de fallas prematuras en pavimentos.
- *Sociales:* contribución a la infraestructura sostenible y a la generación de empleo en cadenas de valorización.

5.1.4 *Guía de materiales de construcción sostenible*

La Guía de Materiales para la Construcción Sostenible constituye un insumo estratégico para la transformación del sector construcción en Colombia, al ofrecer lineamientos técnicos y ambientales que permiten avanzar hacia una economía circular, reducir el consumo de recursos naturales y fortalecer el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD). Su enfoque integral, basado en análisis de ciclo de vida (ACV), criterios de sostenibilidad y experiencias internacionales, la posiciona como una herramienta clave para alinear la gestión de RCD con las políticas de desarrollo sostenible y de economía circular del país (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

El aprovechamiento del RAP responde a la necesidad de reducir impactos ambientales, disminuir la presión sobre canteras y yacimientos naturales y promover la economía circular en el sector vial colombiano.

Estas aplicaciones han demostrado que el RAP puede ofrecer un desempeño técnico adecuado, siempre que se cumpla con los procesos de caracterización y control de calidad exigidos por la normativa.

La guía aporta en la gestión de los RCD como se lista a continuación:

- *Priorización de materiales alternativos:* la guía identifica insumos provenientes de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos como sustitutos de materias primas convencionales, lo cual abre la posibilidad de incorporar RCD reciclados en nuevos procesos constructivos.
- *Evaluación ambiental comparativa:* presenta tablas de impactos de materiales convencionales vs. alternativos (acero, cemento, agregados pétreos, ladrillo, concreto, cerámicos, etc.), lo que evidencia los beneficios ambientales del uso de insumos reciclados frente a los tradicionales.
- *Buenas prácticas internacionales y nacionales:* sistematiza ejemplos de uso de RCD en obras de infraestructura y edificaciones, lo que facilita su replicabilidad en proyectos locales.
- *Indicadores de seguimiento:* propone indicadores para monitorear la circularidad de los materiales en construcción, que pueden integrarse a los reportes obligatorios de las autoridades ambientales (artículo 8°, Resolución 1257 de 2021).

La Guía de Materiales para la Construcción Sostenible se configura como una herramienta puente entre la normativa y la práctica, ofreciendo al sector construcción un marco técnico sólido para integrar los RCD en procesos de producción y consumo sostenible. Su aplicación sistemática permitirá superar la visión de los escombros como desechos, posicionándolos como recursos

estratégicos para la transición hacia un modelo constructivo circular, competitivo y ambientalmente responsable en Colombia.

5.1.5 Sello ambiental Colombiano

La gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Colombia puede ser significativamente potenciada mediante instrumentos de diferenciación ambiental como el Sello Ambiental Colombiano (SAC). Este distintivo voluntario, creado en el marco del Plan Nacional Estratégico de Mercados Verdes, otorga reconocimiento a bienes y servicios que cumplen con requisitos técnicos y ambientales rigurosos, ofreciendo una oportunidad para fomentar el aprovechamiento de materiales reciclados y la economía circular en la construcción.

El Sello Ambiental Colombiano fue instituido mediante la Resolución 1555 de 2005, aprobada conjuntamente por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Se sustenta en el Subsistema Nacional de Calidad y en la normativa internacional de eco-etiquetado, incluidas las Normas ISO 14020, sin embargo, es de carácter voluntario, pero permite a productores y prestadores de servicios diferenciar sus bienes como ambientalmente responsables.

Aunque el SAC ha sido utilizado principalmente en sectores como manufactura, limpieza e impresiones, también cuenta con relevancia para el sector construcción. En edificaciones sostenibles, MinAmbiente ha desarrollado criterios ambientales integrales desde el diseño, construcción, uso hasta el aprovechamiento final, bajo la NTC 6112 (Etiquetas Ambientales Tipo I – SAC).

La extensión del uso del SAC al manejo de RCD puede aportar beneficios clave:

- Valor agregado comercial: los materiales reciclados o prefabricados que cuenten con el SAC pueden diferenciarse en licitaciones y mercados del sector constructivo.
- Fortalecimiento de la trazabilidad ambiental: certificar productos derivados de RCD mediante SAC refuerza su confiabilidad técnica y ambiental.
- Estimulo a la formalización y calidad: promueve que gestores y productores cumplan con estándares para acceder al sello, elevando la calidad del aprovechamiento.
- Apoyo a estrategias de economía circular: convierte al SAC en un instrumento que fomenta la reincorporación de materiales, alineándose con políticas públicas y contratos de obra sostenible.

Sin embargo, existen aún unas brechas que se deben superar como las que se mencionan a continuación:

- Extensión de categorías normativas: se sugiere incluir explícitamente en las NTC productos derivados de RCD (áridos reciclados, prefabricados con contenido reciclado, etc.), para habilitar su certificación mediante SAC.
- Guías sectoriales adaptadas: promover manuales técnicos específicos que integren criterios para materiales reciclados en construcción.
- Articulación con compras públicas: vincular el SAC a criterios diferenciadores en licitaciones públicas que exijan o privilegien productos certificados.
- Capacitación y difusión: sensibilizar a gremios, gestores y autoridades territoriales sobre las ventajas del SAC aplicado al RCD.

El Sello Ambiental Colombiano (SAC) representa un poderoso instrumento estratégico para potencializar la gestión sostenible de RCD en Colombia. Al posicionar los materiales reciclados como productos diferenciados y confiables, fortalece mercados emergentes, fomenta la formalización, impulsa la economía circular y contribuye a la consolidación de una construcción ambientalmente responsable. Para materializar este potencial, es preciso ampliar el alcance normativo del SAC, adaptarlo al sector RCD y articularlo con políticas de compras y certificación pública.

5.2 Metas de Aprovechamiento de RCD

En el marco de los principios de economía circular, eficiencia en el uso de recursos y cierre de ciclos de materiales, la presente documento recomienda establecer dos indicadores complementarios e independientes para evaluar el desempeño en la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD).

La meta de aprovechamiento que está vigente actualmente, permite medir el porcentaje de los RCD que son efectivamente aprovechados mediante su envío a plantas de tratamiento, receptores autorizados o mediante procesos de aprovechamiento in situ, con el fin de evitar su disposición final.

Este enfoque:

- Permite verificar el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos, priorizando el aprovechamiento sobre la disposición.
- Garantiza la trazabilidad a través de certificaciones emitidas por gestores de RCD debidamente registrados o por receptores bajo condiciones técnicas y ambientales claras.

- Es técnicamente viable y objetivamente verificable, ya que se relaciona directamente con la cantidad de residuos efectivamente generados por cada proyecto.
- Facilita la fiscalización por parte de las autoridades ambientales, ya que puede ser cruzado con los reportes del Programa de Medidas Ambientales y el Registro de Gestores.

5.3 Metas del uso de material de construcción con atributos de sostenibilidad

A lo anterior se suma el uso intensivo de recursos naturales del sector de la construcción, que de acuerdo con el análisis del potencial de reutilización de minerales en Colombia y definir estrategias orientadas a fomentar su aprovechamiento por parte de la industria en el país bajo el enfoque de economía circular realizado por la UPME y la Universidad Industrial de Santander en el año 2018, se estima que el sector de la construcción consume cada vez más recursos naturales no renovables (60%) y el 40% de la energía del país, genera el 30% de las emisiones de CO₂ y residuos que superan el 20% del total de materiales utilizados en el desarrollo de las obras de construcción (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2020).

Motivo por el cual se recomienda la inclusión de un nuevo indicador que evalúe el porcentaje de materiales de construcción con contenido reciclado que son efectivamente utilizados en las obras, con independencia de su origen. Con ello se fomenta:

- La demanda de materiales reciclados provenientes de RCD, cerrando el ciclo de los materiales.
- El desarrollo de mercados circulares y de innovación tecnológica, mediante la valorización de agregados reciclados, prefabricados, componentes plásticos o metálicos recuperados, entre otros.
- La alineación con prácticas de contratación pública sostenible, al exigir la incorporación de criterios circulares en los pliegos de condiciones y memorias de diseño.

Este indicador no sustituye el cumplimiento del indicador de aprovechamiento, sino que lo complementa, y por tanto no puede ser considerado como mecanismo alternativo para acreditar la gestión adecuada de los RCD generados en obra.

En el caso particular de Bogotá, un estudio reciente sobre los beneficios de la gestión de RCD concluye que hasta el 80% del material dispuesto en plantas de

procesamiento puede ser susceptible de valorización mediante procesos de reciclaje, recuperación y transformación, con el cumplimiento de altos estándares técnicos. Además, se identifican ahorros económicos relevantes: el uso de materiales reciclados permite una reducción promedio del 5% en costos frente a materiales vírgenes; los ahorros en transporte alcanzan hasta el 15% debido a la cercanía de las plantas procesadoras y la reducción de tiempos en cargue, descargue y desplazamiento permite optimizar la productividad en obra. A esto se suma una menor carga económica por la disposición, al evitar pagos por autorización en sitios finales (Villalba et al., 2018).

5.4 Integración de los RCD en compras públicas sostenibles

La agenda global de sostenibilidad plantea a Colombia retos y transformaciones profundas asociadas a la presión sobre los recursos naturales, el cambio climático, la transición demográfica, la globalización de las cadenas de valor y la necesidad de avanzar hacia un desarrollo territorial incluyente, en concordancia con los compromisos derivados del proceso de paz. En este contexto, el fortalecimiento del Desarrollo Sostenible en Colombia es más importante que nunca, y se encuentra estrechamente vinculado con el impulso a la demanda y consumo de bienes y servicios producidos bajo criterios de sostenibilidad.

El Estado colombiano, en su condición de mayor comprador de bienes, obras y servicios —representando el 15,85% del PIB nacional— tiene un rol estratégico para dinamizar mercados sostenibles mediante las Compras Públicas Sostenibles (CPS). Estas compras, al incluir criterios ambientales, sociales y económicos, no solo garantizan transparencia, competencia y eficiencia en la contratación, sino que además generan un efecto transformador sobre los patrones de producción del sector privado, al incentivar la innovación y la incorporación de prácticas de economía circular.

El Plan de Acción Nacional de Compras Públicas Sostenibles (PAN-CPS) ha establecido como ejes prioritarios la articulación multisectorial, la gobernanza efectiva y la alineación con los compromisos internacionales de Colombia, entre los que destacan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Acuerdo de París (COP21), la adhesión a la OCDE y las metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND). Este plan se sustenta en las tres dimensiones de la sostenibilidad (ambiental, social y económica) y establece una hoja de ruta para orientar la demanda pública hacia bienes y servicios que contribuyan a ciudades circulares, resilientes y bajas en carbono.

En este marco, resulta estratégico integrar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en los procesos de Compras Públicas Sostenibles, como una medida concreta para cerrar ciclos en el sector de la construcción, reducir la

presión sobre materiales vírgenes, fortalecer mercados de materiales reciclados y aportar a la carbono neutralidad. La contratación pública de obras de infraestructura constituye uno de los segmentos con mayor potencial de impacto positivo en la gestión de RCD, dado su volumen, alcance territorial y poder de arrastre sobre la cadena de valor de la construcción.

La integración de criterios de RCD en las CPS permitirá:

- Fomentar la demanda de materiales reciclados provenientes de plantas de aprovechamiento autorizadas, garantizando estándares técnicos y ambientales.
- Consolidar mercados estables para materiales de construcción con atributos de sostenibilidad, lo que reduce los riesgos de informalidad y disposición inadecuada.
- Impulsar la innovación y el ecodiseño en proyectos de obra pública, mediante cláusulas diferenciales en los pliegos de condiciones.
- Fortalecer la articulación institucional entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia Compra Eficiente y los entes territoriales.
- Aportar al cumplimiento de los ODS, en particular los relacionados con producción y consumo responsables (ODS 12), acción por el clima (ODS 13), trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8) e infraestructura resiliente (ODS 9).

El proceso de modernización de la contratación pública, en concordancia con los estándares de la OCDE, ha requerido incorporar ajustes normativos orientados a garantizar que las adquisiciones estatales sean económicamente eficientes, socialmente justas y ambientalmente eficaces. Aunque el Estatuto General de Contratación (Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007) no contempla de manera explícita la obligatoriedad de incorporar criterios de sostenibilidad, su desarrollo reglamentario (Decreto 1082 de 2015) y la política de compras públicas han avanzado en esa dirección, abriendo una oportunidad para que la gestión de RCD se convierta en un eje transversal de las CPS en Colombia.

En conclusión, la incorporación de los RCD en las Compras Públicas Sostenibles constituye un instrumento de política pública con alto impacto, capaz de articular la agenda de economía circular con el sistema de contratación estatal, generando una demanda estable de materiales reciclados y contribuyendo al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia ambiental, climática y de desarrollo sostenible.

5.5 Fortalecimiento de capacidades institucionales y territoriales

5.5.1 Fortalecimiento de capacidades que realiza Minambiente

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cumplimiento de su función de orientar y coordinar la política ambiental en Colombia, realiza y además debe reconocer que la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) no se limita a la expedición de normas, sino que requiere el fortalecimiento continuo de las capacidades técnicas, institucionales y operativas de los actores que intervienen en la cadena de valor.

La experiencia en la implementación de la Resolución 472 de 2017 y su modificación 1257 de 2021 ha evidenciado que la eficacia de la regulación depende en gran medida de la apropiación y comprensión por parte de autoridades ambientales, entes territoriales, generadores, gestores, receptores y demás actores involucrados. En este sentido, el Ministerio ha diseñado e implementado diversas estrategias de capacitación, asistencia técnica y acompañamiento para garantizar una adecuada aplicación de la normativa y fomentar prácticas de economía circular en el sector construcción.

El Ministerio desarrolla procesos de formación y actualización técnica a través de:

- Encuentros regionales “Nodos”: espacios de capacitación y diálogo en los que participan autoridades ambientales regionales y locales, donde se abordan los avances normativos, se comparten experiencias exitosas y se identifican brechas y necesidades.
- Mesas técnicas sectoriales con representantes de la construcción, la academia y las autoridades de control, orientadas a mejorar la articulación y definir lineamientos operativos claros.
- Talleres de asistencia técnica para entes territoriales, enfocados en la incorporación de la gestión de RCD en los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y en los instrumentos de ordenamiento territorial.

En conclusión, el fortalecimiento de capacidades constituye una herramienta esencial de política pública que complementa el marco regulatorio. A través de formación, asistencia técnica y articulación institucional, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible debe asegurar que los lineamientos normativos se traduzcan en acciones efectivas en el territorio, consolidando una gestión de RCD que aporte a los objetivos nacionales de sostenibilidad, resiliencia y transición hacia la economía circular.

5.5.2 *Rigor subsidiario*

El Principio de Rigor Subsidiario' consagrado en el artículo 63 de La Ley 99 de 1993, determina que las autoridades ambientales, en la medida en que se descende en la jerarquía normativa y se reduce el ámbito territorial de competencias y cuando las circunstancias lo ameriten, podrán expedir normas y medidas de policía ambiental más rigurosas, en ningún caso más flexibles relacionadas con la regulación del uso, manejo y aprovechamiento y movilización de los recursos naturales renovables o para la preservación del medio ambiente natural, bien sea que limiten el ejercicio de derechos individuales y libertades públicas para la preservación o restauración del medio ambiente, o que exijan licencia o permiso para el ejercicio de determinada actividad por la misma causa.

Los actos administrativos así expedidos deberán ser motivados.

Por su parte, la Corte Constitucional en sentencia C-894 de 2003, en relación con el principio de rigor subsidiario determina que las regulaciones nacionales son un estándar mínimo, que a lo sumo podría alegarse como incompleto para la protección del ambiente, pues la regulación del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) para el caso podría resultar insuficiente para proteger los ecosistemas regionales especialmente frágiles que requieran medidas más exigentes para el desarrollo de proyectos o actividades.

En la sentencia en comento concluye la Corte, que de resultar suficiente y adecuada la regulación de superior jerarquía para la protección integral del ambiente y los recursos naturales renovables, las autoridades regionales o locales de inferior jerarquía no tendrán competencia para darle aplicación al principio de rigor subsidiario. Por el contrario, si la regulación es insuficiente o inadecuada, dichas autoridades adquieren competencia para aplicarlo en ejercicio de su autonomía, por tratarse de la gestión de un interés propio que desborda la competencia de las autoridades superiores®

Así las cosas, con base en la aplicación del principio de rigor subsidiario, las autoridades ambientales y las entidades territoriales pueden expedir normas y medidas de policía ambiental más restrictivas que las proferidas por el nivel nacional, pues como lo ha manifestado la Corte Constitucional, las normas nacionales se consideran un estándar mínimo que puede resultar insuficiente para la protección del ambiente, sin embargo precisa que las entidades territoriales y las corporaciones autónomas regionales en el ejercicio de su autonomía en materia ambiental, deben adoptar el criterio de razonabilidad con fundamento en la existencia de un interés superior.

Para efectos del criterio de razonabilidad, en la misma sentencia C-554/07 señala la Corte:

"En ocasión posterior reiteró este criterio y puso de presente la necesidad de aplicar un criterio de razonabilidad para establecer limitaciones a la autonomía de las entidades territoriales y de las corporaciones autónomas regionales en materia ambiental, con fundamento en la existencia de un interés superior. Sobre el particular manifestó:

"En esa medida, conforme al criterio adoptado por esta Corporación, las limitaciones a la autonomía de las entidades territoriales y regionales en materia ambiental, deben estar justificadas en la existencia de un interés superior. La sola invocación del carácter unitario del Estado no justifica que se le otorgue a una autoridad nacional, el conocimiento de un asunto ambiental que no trasciende el contexto local o regional, según sea el caso. Ello equivale a decir que las limitaciones a la autonomía resultan aceptables constitucionalmente, cuando son razonables y proporcionadas. Para determinar la razonabilidad de una limitación de la autonomía de una entidad, es necesario entrar a analizar específicamente la función limitada, que en el presente caso consiste en el otorgamiento de las licencias ambientales asignadas a las corporaciones autónomas regionales.

5.6 Incentivos financieros y fiscales

La gestión integral de los (RCD) requiere no solo de un marco normativo robusto y de capacidades institucionales fortalecidas, sino también de instrumentos económicos que generen señales claras al mercado para promover la prevención, el aprovechamiento y la reincorporación de materiales reciclados en la cadena productiva.

En Colombia, la estructura de costos de los proyectos de construcción aún favorece la utilización de materiales vírgenes frente a los reciclados, debido a factores como la baja competitividad de precio, la ausencia de mercados estables y la informalidad de buena parte de los gestores. En este contexto, los incentivos financieros y fiscales se convierten en herramientas estratégicas para nivelar el terreno de juego y acelerar la transición hacia un modelo de construcción circular.

Experiencias internacionales:

- Unión Europea (UE): la Estrategia de Economía Circular (2015) establece incentivos tributarios y compras públicas sostenibles para fomentar el uso de materiales reciclados en construcción. Además, varios Estados

miembros aplican impuestos al vertido que encarecen la disposición final y hacen más atractiva la valorización.

- Chile: a través de la Hoja de Ruta de Economía Circular en Construcción (2020), se avanza en incentivos financieros para proyectos que incorporen áridos reciclados y tecnologías de demolición selectiva, con apoyo de fondos públicos de innovación (CORFO).
- España: aplica bonificaciones fiscales y deducciones a empresas que reutilizan áridos reciclados en obra pública, vinculando este requisito a los pliegos de licitación.

Contexto colombiano:

- El Estatuto Tributario (Decreto 624 de 1989) contempla deducciones por inversiones en control ambiental (artículo 255) y descuentos tributarios por proyectos de investigación, desarrollo e innovación (artículo 158-1).
- La Ley 1715 de 2014 sobre energías renovables creó beneficios fiscales como la deducción de renta del 50% de la inversión, exclusión de IVA y aranceles, modelo que podría replicarse para materiales reciclados de RCD.
- El Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 (Ley 2294 de 2023) establece la creación de incentivos para la economía circular y el uso eficiente de materiales, lo cual habilita la integración de estímulos específicos al sector de la construcción.

A continuación, se proponen los siguientes incentivos para que mejore la gestión de los RCD en Colombia:

a) Incentivos fiscales

Deducciones en renta: hasta el 50% de la inversión realizada en infraestructura de aprovechamiento de RCD (plantas fijas o móviles, puntos limpios).

Exclusión de IVA: para la compra de maquinaria destinada al procesamiento y valorización de RCD.

Exención arancelaria: en la importación de equipos especializados para reciclaje de materiales de construcción.

Descuentos tributarios: a proyectos de infraestructura que incorporen porcentajes mínimos de materiales reciclados certificados.

b) Instrumentos financieros

Líneas de crédito blandas: a través de Bancoldex y Findeter, para proyectos que incorporen esquemas de aprovechamiento y uso de materiales reciclados.

Fondos de economía circular: creación de un fondo sectorial con recursos de regalías ambientales, cooperación internacional y aportes privados.

Garantías verdes: respaldadas por el Fondo Nacional de Garantías, para reducir el riesgo de inversión en plantas de aprovechamiento.

c) Instrumentos de mercado

Compras públicas sostenibles (CPS): establecer criterios diferenciales que favorezcan propuestas que incorporen porcentajes de RCD reciclados.

Etiquetado ambiental y certificación: reconocimiento a empresas constructoras que acrediten trazabilidad y reincorporación de materiales reciclados.

Bonificaciones en licencias urbanísticas: reducción de tiempos o tasas para proyectos que cumplan con metas de aprovechamiento y ecodiseño.

Sin embargo, es importante resaltar que la creación de este tipo de beneficios no puede ser establecida mediante resoluciones ni actos administrativos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dado que en el marco constitucional colombiano las medidas tributarias, fiscales y financieras son de reserva de ley y, por lo tanto, deben ser tramitadas, aprobadas y expedidas por el Congreso de la República.

En este sentido, el papel del Ministerio de Ambiente se orienta a:

- Generar insumos técnicos y justificar la necesidad de los incentivos en el marco de la política ambiental y de economía circular.
- Promover la articulación interinstitucional con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Departamento Nacional de Planeación y las comisiones económicas del Congreso, para impulsar iniciativas legislativas que incluyan instrumentos específicos para la gestión de RCD.
- Acompañar y orientar la implementación de estos incentivos, una vez creados mediante ley, asegurando su alineación con los objetivos ambientales y de desarrollo sostenible del país.

5.7 Educación y sensibilización en el sector construcción

La gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) enfrenta barreras no solo técnicas y normativas, sino también culturales y de conocimiento. La falta de conciencia sobre los impactos ambientales de la disposición inadecuada de escombros, el desconocimiento de la normativa vigente y la baja valoración de los materiales reciclados constituyen obstáculos relevantes para avanzar hacia la economía circular en el sector construcción.

En este contexto, la educación y la sensibilización se configuran como pilares fundamentales para consolidar una cultura de sostenibilidad en los actores vinculados al ciclo constructivo, desde grandes generadores hasta pequeños constructores, maestros de obra, autoridades locales y ciudadanía en general.

Los objetivos que se proponen que debe tener la educación y sensibilización en el marco de la gestión de los RCD son:

- Promover la apropiación normativa: asegurar que los diferentes actores conozcan y comprendan las obligaciones establecidas en la regulación de RCD.
- Fortalecer la cultura ambiental en la construcción: posicionar el aprovechamiento de RCD como un estándar técnico y no como una práctica marginal.
- Impulsar la aceptación social de materiales reciclados: fomentar la confianza en su calidad y desempeño en proyectos de infraestructura y vivienda.
- Contribuir a la prevención y reducción de RCD: incentivar prácticas de diseño, planificación y demolición selectiva que reduzcan la generación de residuos.

Adicionalmente, se deben crear unas estrategias orientadas al cumplimiento de los objetivos, así:

- Programas de capacitación sectorial: dirigidos a ingenieros, arquitectos, maestros de obra y gestores, sobre gestión diferencial de RCD y buenas prácticas de economía circular.
- Cartillas pedagógicas y guías técnicas: materiales de fácil comprensión que difunden criterios de manejo, clasificación, transporte y aprovechamiento de RCD.
- Campañas de comunicación pública: orientadas a sensibilizar sobre la problemática de la disposición inadecuada y los beneficios del aprovechamiento de RCD.
- Incorporación en la educación formal: articulación con instituciones de formación técnica, tecnológica y universitaria para integrar contenidos sobre gestión de RCD en programas de construcción, ingeniería civil y arquitectura.
- Escuelas de obra y formación práctica: en alianza con gremios de la construcción, que permiten capacitar directamente en campo a trabajadores y pequeños constructores.

Por último, la implementación de programas de educación y sensibilización en el sector construcción permitirá:

- Reducir prácticas de disposición inadecuada de RCD en espacio público y ecosistemas.
- Aumentar la demanda de materiales reciclados, generando confianza en su calidad técnica.
- Impulsar la formalización de gestores y el cumplimiento normativo.
- Generar conciencia ciudadana y corresponsabilidad frente a la gestión de escombros.
- Contribuir a la transición hacia un modelo constructivo circular, bajo en emisiones y resiliente.

6. ESTRATEGIAS Y RECOMENDACIONES

6.1 Acciones priorizadas a corto, mediano y largo plazo

6.1.1 Corto plazo (0–12 meses)

i. Actualización normativa y técnica

- Expedir la resolución marco que deroga 472/2017 y 1257/2021, corrige vacíos (redefinición de receptor, registro obligatorio de transporte, trazabilidad), amplía grandes generadores (también licencias de urbanismo), mejora clasificación de RCD y fija metas de cierre de ciclo con incorporación obligatoria de materiales reciclados en municipios categoría especial. (Base de política: ENEC, PND 2022–2026/Basura Cero).
- Adoptar por resolución la Guía Técnica para la incorporación de materiales reciclados (criterios, materiales admisibles, verificación—interventoría, laboratorios, certificaciones). Conectar con compras públicas sostenibles (CPS) en pliegos.

ii. Compras públicas sostenibles como palanca

- Circular conjunta MinAmbiente–Colombia Compra Eficiente: requisitos mínimos en pliegos para obras públicas (puntos por % de contenido reciclado, RAP, agregados de RCD, prefabricados con agregados reciclados).

iii. Estandarización técnica inmediata

- Referenciar las Normas Técnicas Colombianas relacionadas con los materiales de construcción elaborados a partir de materiales secundarios.
- Referenciar explícitamente en la norma las EGCC 2022 (art. 461–462 reciclado asfáltico; 467 caucho reciclado; 323 agregado siderúrgico; 630, 640, 670 concretos y aceros reciclados) como “vía habilitante” nacional.
- Incluir la cartilla RAP 2024 como documento de referencia para diseños/dosificaciones y control de calidad.

iv. Etiquetado y certificación para confianza de mercado

- Activar un “fast track” con ONAC/ANLA/ICONTEC para el Sello Ambiental Colombiano (SAC) en categorías de materiales de construcción con contenido reciclado (agregados de RCD, prefabricados, RAP—cuando aplique), basado en Resolución 1555 de 2005 e ISO 14020. Usarlo como criterio diferenciador en Contratación Pública Sostenible.

v. *Datos y trazabilidad*

- Cerrar la brecha de reporte: pasar de 33/41 autoridades reportando a $\geq 95\%$ cobertura en 12 meses; exigencia trimestral y tablero público (open data) enlazado con metas de aprovechamiento y uso de reciclados. (Articulado con Basura Cero).

vi. *Fortalecimiento de capacidades y sensibilización*

- “Nodos” regionales intensivos (autoridades, curadurías, secretarías de planeación, gremios), guías rápidas y cursos cortos para diseñadores, interventores y contratistas sobre uso de RCD y RAP.

6.1.2 *Mediano plazo (12–36 meses)*

i. *Implantación territorial e infraestructura*

- Localizar y habilitar plantas de aprovechamiento/puntos limpios/sitios de disposición final en POT/PBOT/EOT con la metodología anexa (ZODME y escombreras controladas); redes regionales en áreas metropolitanas.
- Crear Plantas de Aprovechamiento para RAP y agregados reciclados con líneas de crédito blandas (Bancóldex/Findeter) e incentivos no tributarios (sellos, compras garantizadas vía CPS).

ii. *Desarrollo de mercado y especificaciones*

- Homologar fichas técnicas nacionales de agregados reciclados (granulometría, absorción, lixiviados) y RAP (tasa máxima por tipo de mezcla y requerimientos de rejuvenecedor) para escenarios climáticos/altitud/uso apoyadas en EGCC y Cartilla RAP.
- Extender el Sello Ambiental Colombiano a más categorías de construcción (prefabricados con RCD, áridos reciclados) y promoverlo en catálogos electrónicos del Estado (SECOP/Acuerdos Marco).

iii. *Integración plena con CPS*

- Establecer metas mínimas de contenido reciclado en obras públicas según categoría municipal (p. ej., 5–15% para 2028–2030) y ponderar la evaluación por desempeño de ciclo de vida (LCC/ACV).

iv. *Medición climática y de recursos*

- Vincular la gestión de RCD y uso de reciclados a metas de descarbonización del sector edificaciones/obras (UNEP Buildings Report), reportando CO₂ evitado por sustitución de materiales vírgenes.

v. *Marco legal para incentivos (vía Congreso)*

- Presentar proyecto de ley para beneficios fiscales a inversiones en plantas de aprovechamiento de RCD, exclusión de IVA/arancel a

equipos y descuentos por contenido reciclado en obra (reserva de ley). Coordinar MinAmbiente–MHCP–DNP–Comisiones Económicas. (En línea con ENEC y PND/Basura Cero).

6.1.3 *Largo plazo (36–84 meses)*

i. *Circularidad obligatoria y escalamiento*

- Escalar metas de incorporación de reciclados en obra pública y concesiones; integrar cláusulas de circularidad en APP; objetivos por tipología (vías, edificaciones, drenajes) alineados a EGCC y guías técnicas.

ii. *Innovación y estandarización avanzada*

- Laboratorios de referencia y red de investigación (universidades, INVIAS, ICONTEC, ONAC) para nuevos materiales (geopolímeros con finos de RCD, cementos con adiciones, mezclas templadas con RAP alto). Publicación periódica de normas técnicas (NTC) y actualización SAC.

iii. *Integración total con políticas climáticas y de materiales*

- Alinear con presupuestos de carbono del sector construcción y con metas de material efficiency—reduciendo demanda de materias primas y energía en línea con la ruta global de edificaciones.

iv. *Instrumentos económicos consolidados*

- Implementar incentivos fiscales aprobados por ley (deducciones, IVA/aranceles, depreciaciones aceleradas) y, donde proceda, tasas desincentivadoras a disposición final que financien el aprovechamiento (criterio OCDE/internacional). (*Marco a definir por el Congreso*).

6.1.4 *Recomendaciones transversales*

- Gobernanza y articulación: Comité intersectorial (MinAmbiente, MinTransporte/INVIAS, MHCP, DNP, CCE, ANLA, ONAC, ICONTEC, ciudades capitales) para coordinar norma, CPS, estándares y datos.
- Trazabilidad digital: plataforma nacional (Sistema de Información de RCD) que integre generadores, transportadores, gestores, receptores y entes territoriales; reportes trimestrales y tablero público.
- Aceptación de mercado: Sello Ambiental Colombiano como garantía de desempeño y atributo de compra; campañas y guías para diseñadores e interventores.
- Capacitación continua: “Nodos” y escuelas de obra para maestros, contratistas y funcionarios (PGIRS, POT, licenciamiento, EGCC, RAP).
- Evidencia y pilotos: proyectos demostrativos con RAP y agregados de RCD en ciudades principales y corredores nacionales; evaluación independiente de desempeño y costos ciclo de vida.

6.2 Recomendaciones para ajustes normativos y técnicos

Con el fin de superar las brechas identificadas en la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Colombia, se propone la expedición de dos instrumentos normativos complementarios por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El primero corresponde a una nueva resolución que derogaría las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021, con el objetivo de corregir vacíos regulatorios, fortalecer las obligaciones de los entes territoriales, ampliar la definición de grandes generadores —incluyendo a quienes adelanten licencias de urbanismo—, actualizar la clasificación de los RCD y establecer metas progresivas de cierre de ciclo que obliguen a los grandes centros urbanos a incorporar materiales reciclados en sus obras.

De manera complementaria, se plantea un segundo acto administrativo para adoptar la Guía Técnica para la incorporación de materiales reciclados en obras de construcción, como instrumento técnico que defina los criterios, materiales admisibles y mecanismos de verificación necesarios para garantizar el cumplimiento de dichas metas. Esta doble estrategia normativa y técnica asegura que, además de establecer obligaciones claras y exigibles, se brinde al sector constructor y a las autoridades ambientales una herramienta práctica y homologada para promover la economía circular y consolidar un mercado confiable de insumos reciclados.

Esta propuesta tiene claras ventajas que se describen a continuación:

i. Jerarquía y claridad normativa

- La primera resolución establece el marco general, principios, actores, obligaciones y metas generales.
- La segunda se centra exclusivamente en aspectos técnicos, sin recargar la norma marco.

ii. Flexibilidad técnica

- Los lineamientos técnicos pueden requerir actualizaciones más frecuentes (ej. nuevas tecnologías o materiales).
- Tener una resolución técnica separada facilita su ajuste sin necesidad de modificar todo el marco normativo.

iii. Aplicación gradual y con participación

- La resolución técnica puede construirse de manera participativa (mesas técnicas, pilotos), lo que mejora la aceptación del sector.
- Se puede implementar de forma progresiva: primero voluntaria, luego obligatoria para ciertos sectores.

iv. Facilita el control y seguimiento

- Una resolución específica permite desarrollar mecanismos claros de verificación, certificación y seguimiento, especialmente para entidades como curadores urbanos, entes territoriales o interventores de obra pública.

v. Articulación multisectorial

- La resolución técnica podría ser intersectorial (MinAmbiente + MinVivienda + INVIAS + DNP), lo que refuerza su aplicación en infraestructura pública y vivienda de interés social.

6.2.1 Proyecto de Resolución "Por la cual se reglamenta la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), se derogan las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021 y se dictan otras disposiciones"

Objeto: Establecer un marco normativo actualizado para la gestión integral de los RCD en Colombia, que:

- o Corrija los vacíos regulatorios detectados.
- o Amplíe y precise las obligaciones de los entes territoriales.
- o Mejore la clasificación de los RCD, incluyendo categorías específicas para excavaciones, prefabricados y residuos especiales de obra.
- o Actualice la definición de grandes generadores, incluyendo a quienes gestionen licencias de urbanismo además de las de construcción.
- o Establezca nuevas metas progresivas de cierre de ciclo para grandes centros urbanos, con obligación de incorporar materiales reciclados en sus obras.

Aspectos clave:

- o Clasificación de RCD revisada (basada en códigos CIIU, EGCC 2022 y experiencias internacionales).
- o Obligaciones de entes territoriales:
 - Identificar áreas para plantas de aprovechamiento y escombreras autorizadas.
 - Incluir estrategias de RCD en los PGIRS y POT.
 - Reportar trimestralmente licencias de urbanismo y construcción, articuladas con las autoridades ambientales.
- o Grandes generadores:
 - Obras que requieran licencias urbanísticas (urbanismo, parcelación, subdivisión, construcción, intervención de espacio público).
 - Obras públicas ejecutadas por entidades estatales, independientemente de requerir licencia.

- Metas de cierre de ciclo:
 - Incorporación obligatoria de materiales reciclados en obras públicas y privadas de grandes centros urbanos (Categoría Especial).
 - Porcentaje progresivo: 5% en 2028, 10% en 2029 y 15% en 2030.

Resultados esperados:

- Reducción de disposición informal de escombros.
- Incremento de la tasa de aprovechamiento y reincorporación de materiales reciclados.
- Formalización de gestores y mayor control sobre receptores.
- Vinculación de los municipios y distritos al cumplimiento de metas de circularidad.

6.2.2 *Proyecto de Resolución "Por la cual se adopta la Guía Técnica para la incorporación de materiales reciclados en obras de construcción"*

Objeto

Adoptar como instrumento técnico oficial la Guía Técnica para la incorporación de materiales reciclados en obras de construcción, la cual define criterios, materiales admisibles, mecanismos de verificación y lineamientos para su uso en proyectos de infraestructura y edificaciones.

Aspectos clave

- Criterios técnicos de incorporación:
 - Agregados reciclados (concreto, ladrillo, RAP, siderúrgicos).
 - Subproductos industriales (escorias, cenizas, caucho reciclado).
 - Materiales certificados bajo el Sello Ambiental Colombiano u otras etiquetas reconocidas.
- Mecanismos de verificación:
 - Certificación por gestores autorizados.
 - Protocolos de muestreo y ensayo.
 - Supervisión por interventoría y entes de control.
- Aplicación obligatoria:
 - Para acreditar cumplimiento de metas de la resolución principal (acto 1).
 - Para procesos de compras públicas sostenibles (licitaciones de obra pública).
- Articulación normativa:
 - Resoluciones de RCD, EGCC 2022, Programa Basura Cero y Plan Nacional de Desarrollo.
 - Políticas de economía circular (CONPES 3874, ENEC).

Resultados esperados

- Generar confianza en la calidad y desempeño de materiales reciclados.
- Homologar criterios técnicos a nivel nacional para garantizar seguridad y durabilidad en las obras.
- Fomentar la innovación tecnológica en plantas de aprovechamiento.
- Consolidar mercados verdes de insumos de construcción.

6.2.3 Justificación del porque resulta insuficiente la actual regulación:

Aunque Colombia cuenta actualmente con dos normas regulatorias para la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) —la Resolución 472 de 2017, que establece los lineamientos generales, y la Resolución 1257 de 2021, que detalla procedimientos y roles—, estas han resultado insuficientes para consolidar un sistema eficiente, articulado y orientado a la economía circular, por múltiples razones:

i. Persistencia de problemas estructurales y bajos niveles de aprovechamiento externo

A pesar de su vigencia (8 y 4 años respectivamente), solo el 3,3 % del total aprovechado de RCD en 2022 se gestionó en plantas de aprovechamiento o receptores externos. El 97 % fue reutilizado en la misma obra, sin transformación ni trazabilidad efectiva, lo que evidencia que la normativa no ha logrado incentivar ni regular un flujo real de residuos hacia procesos de valorización externa y circularidad.

ii. Falta de definiciones y conceptos operativos clave

Las normas actuales no definen conceptos fundamentales como "obras conexas", ni regulan de forma clara la figura del "receptor", lo que ha generado interpretaciones erróneas y usos inadecuados. Esto ha derivado, por ejemplo, en la proliferación de receptores que operan como sitios de disposición final encubiertos, sin control ni trazabilidad.

iii. Vacíos normativos y técnicos identificados por actores del sector

En la consulta participativa nacional realizada entre mayo y julio de 2025, actores públicos y privados identificaron 29 problemáticas clave. Entre ellas:

- La ausencia de un catálogo oficial de RCD y de guías técnicas estandarizadas;

- La falta de metas obligatorias para uso de materiales reciclados en obra;
- La no obligatoriedad de inscripción de gestores de transporte;
- La ambigüedad en los procedimientos sancionatorios;
- La inexistencia de habilitantes legales para cobrar por evaluación de programas;
- Y la ausencia de mandatos normativos de compra pública sostenible.

Estas carencias evidencian que la regulación actual no es suficiente para garantizar una implementación homogénea, controlada y efectiva en todo el territorio nacional.

iv. Débil articulación institucional e implementación territorial desigual

Las normas actuales no han logrado articular de forma efectiva a curadurías, oficinas de planeación, autoridades ambientales, gestores y entes territoriales. Además, regiones como Orinoquía y Amazonía presentan ausencia total de gestores, mientras que departamentos como Bolívar concentran más del 90 % de la gestión de RCD en actores receptores sin control suficiente.

v. Limitaciones para promover economía circular y sostenibilidad

Las resoluciones existentes carecen de obligaciones específicas para fomentar el uso de materiales reciclados, dificultando la transición hacia mercados de ecomateriales, el diseño para la deconstrucción, y la reducción de impactos ambientales del sector construcción.

En conclusión, la normativa actual resulta insuficiente porque no responde de manera integral a los desafíos operativos, técnicos, económicos, institucionales y territoriales identificados, ni logra consolidar un modelo de gestión de RCD trazable, eficiente, y alineado con la economía circular. De ahí la necesidad de una actualización normativa que subsane estos vacíos y fortalezca el sistema nacional de gestión de RCD.

6.2.4 Políticas que instrumenta

En Colombia, la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) ha sido objeto de un marco normativo progresivo que busca integrar criterios de sostenibilidad, economía circular y responsabilidad compartida en todo el ciclo de vida de estos residuos. Desde la Resolución 754 de 2014, que incorporó el manejo de RCD como parte obligatoria en los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), hasta las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021, se ha venido consolidando un enfoque regulatorio que define responsabilidades a lo largo de la cadena de valor, establece metas de aprovechamiento diferenciado por tipo de generador y su ubicación según el tipo de municipio, y

reconoce nuevos actores como los receptores. Por su parte, el Decreto 1077 de 2015 excluye los RCD del Servicio Público de Aseo, permitiendo que su gestión sea contratada libremente y regulando aspectos clave como licencias urbanísticas y el rol de los curadores urbanos en el control del desarrollo territorial.

Este desarrollo normativo se complementa con lineamientos de política pública como el CONPES 3874 de 2016 Política Nacional Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, que identificó la falta de directrices nacionales y estadísticas confiables para el aprovechamiento de RCD, y la Ley 1801 de 2016 "Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana", que contempla sanciones por la disposición inadecuada de escombros en el espacio público, así como su transporte en vehículos inapropiados.

La Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible establece como objetivo principal "Orientar el cambio de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población", para lo cual definió una serie de estrategias y líneas de acción, entre las cuales se destaca, el fortalecimiento de la regulación de manera que motive a los actores a apropiarse de estrategias ambientales preventivas.

De las líneas de acción de la política se destaca el desarrollo de regulaciones que permitan el cierre de ciclo de materiales. La Estrategia 4.5.6. Encadenamiento de actores hacia la producción y consumo sostenible, tiene como objetivo, optimizar el uso de recursos e insumos, el aprovechamiento de residuos, la difusión de buenas prácticas, tecnologías más limpias y la comercialización de productos sostenibles, a través del encadenamiento de empresas y actores, generando sinergias y colaboración entre empresas que apuntan a cambios grupales.

La Política Nacional de Edificaciones Sostenibles, que corresponde al CONPES 3919 de 2018, sostiene que un modelo de producción para el sector edificador con enfoque en economía circular supone la utilización y optimización de los materiales, la energía, el agua y el aprovechamiento de los residuos con el fin de generar eficiencia en el uso de los recursos. Además, propone abordar el ciclo de vida de las edificaciones para superar el modelo lineal en favor del modelo circular, mediante la interacción de las dimensiones social, económica y ambiental. Lo anterior implica la cuantificación del uso de recursos (energía, agua y otras materias primas), así como de emisiones y residuos en las etapas de diseño, construcción, uso, y aprovechamiento. Dicha política exhorta al gobierno nacional a definir criterios de sostenibilidad en las edificaciones,

establecer mecanismos de seguimiento al mercado de edificaciones para garantizar la implementación de la normativa con criterios de sostenibilidad a través de sistemas de información e indicadores, y fortalecer la coordinación interinstitucional para la efectiva implementación de las iniciativas en construcción sostenible.

Más recientemente, la Ley 2294 de 2023 (Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026) refuerza el compromiso del país con la gestión integral de RCD al incluirla como un catalizador "Transición energética justa, segura, confiable y eficiente" que contiene entre sus estrategias prioritarias el fortalecimiento de la gestión integral de los residuos generados por actividades de construcción y demolición (RCD), como parte esencial para avanzar hacia ciudades circulares que contribuyan a la carbono neutralidad y a la resiliencia climática.

Sumado a lo anterior, el Programa Basura Cero creado mediante el artículo 227 de la Ley 2294 de 2023 (Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026), reglamentado por Decreto 0670 de 2025, establece en el artículo 2.3.2.8.2.2 "Objetivo 1: Incentivas la producción sostenible y la reincorporación de residuos a las cadenas productivas" literal c: "Impulsar desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en coordinación con el Ministerio de Industria y Comercio, fortalecimiento de las de valor promuevan la reutilización de materiales en los sectores productivos y en las entidades así como la utilización de los subproductos provenientes del aprovechamiento y tratamiento de residuos."

6.2.5 Disposiciones de orden constitucional o legal que facultan a Minambiente

Las facultades que tiene el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para expedir esta resolución son las siguientes:

- La Constitución Política en artículo 8, refiere a que es deber del Estado y de los particulares proteger las riquezas naturales de la Nación. Los artículos 79 y 80, ibídem consagran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y prevenir los factores de deterioro ambiental.
- El artículo 8 del Decreto-Ley 2811 de 1974 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables, determina que se consideran factores que deterioran el ambiente, entre otros, la contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovables, la degradación, la erosión y el revenimiento de suelos y tierras, las

alteraciones nocivas de la topografía, así como la acumulación o disposición inadecuada de residuos, basuras, desechos y desperdicios.

- Igualmente, el artículo 34 ibídem dispone: *"En el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios, se observarán las siguientes reglas: a) Se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase; b) La investigación científica y técnica se fomentará para: 1. Desarrollar los métodos más adecuados para la defensa del ambiente, del hombre y de los demás seres vivos. 2. Reintegrar al proceso natural y económico los desperdicios sólidos, líquidos y gaseosos, provenientes de industrias, actividades domésticas o de núcleos humanos en general. 3. Sustituir la producción o importación de productos de difícil eliminación o reincorporación al proceso productivo. 4. Perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para el tratamiento, recolección, depósito y disposición final de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos no susceptibles de nueva utilización. c) Se señalarán medios adecuados para eliminar y controlar los focos productores del mal olor."*
- Ley 99 de 1993, artículo 5, numerales 2, 14 y 35, establece lo siguiente:
 - "(...) 2. Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural;*
 - 14. Definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas;*
 - 35. Hacer evaluación, seguimiento y control de los factores de riesgo ecológico y de los que puedan incidir en la ocurrencia de desastres naturales y coordinar con las demás autoridades las acciones tendientes a prevenir la emergencia o a impedir la extensión de sus efectos; (...)"*

7. CONCLUSIONES

La gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Colombia enfrenta desafíos estructurales relacionados con la baja tasa de aprovechamiento, la escasa infraestructura regional, la informalidad de gestores, la débil trazabilidad de la información y la limitada demanda de materiales reciclados. Aunque se han dado avances normativos con las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021, así como con lineamientos de economía circular, persisten vacíos regulatorios y técnicos que impiden consolidar un sistema integral y sostenible.

En este contexto, el país debe dar un salto cualitativo hacia un modelo de infraestructura circular, en el que los RCD se reconozcan como insumos estratégicos y no como desechos. Para ello se requiere una combinación equilibrada de instrumentos normativos, técnicos, financieros y de mercado, con enfoque territorial y multisectorial.

Entre las principales conclusiones se destacan:

1. Necesidad de un nuevo marco regulatorio robusto:

- Derogar y actualizar la normativa vigente para corregir ambigüedades en la definición de actores (especialmente la figura del receptor), ampliar la clasificación de los RCD, fortalecer las obligaciones de los entes territoriales y redefinir a los grandes generadores, incluyendo licencias de urbanismo además de construcción.
- Establecer metas progresivas de cierre de ciclo que obliguen a los grandes centros urbanos a incorporar materiales con contenido reciclado en sus proyectos de infraestructura y edificaciones.

2. Relevancia de instrumentos técnicos de apoyo:

- La adopción de la Guía Técnica de Materiales Reciclados en Obras permitirá estandarizar criterios, materiales admisibles y mecanismos de verificación, generando confianza en el mercado y asegurando calidad en los productos.
- La Guía de Materiales para la Construcción Sostenible y la Cartilla de Buenas Prácticas en RAP ofrecen bases sólidas para ampliar el aprovechamiento en vías y edificaciones.

3. Alineación con estándares internacionales y nacionales:

- Las EGCC 2022 ya incluyen artículos que habilitan el uso de RAP, acero reciclado, agregados de RCD y subproductos siderúrgicos, demostrando que existe un marco técnico para viabilizar su uso.

- El Sello Ambiental Colombiano (SAC) y las Compras Públicas Sostenibles (CPS) son mecanismos clave para diferenciar y garantizar la calidad de los materiales reciclados, incentivando su demanda en el mercado.

4. Importancia de la trazabilidad y la información:

- La cobertura del reporte de RCD aún es insuficiente, por lo que se requiere una plataforma digital nacional de trazabilidad, obligatoria y de acceso público, que garantice el control desde la generación hasta la disposición o aprovechamiento.

5. Instrumentos económicos y de mercado como aceleradores:

- Si bien el Ministerio de Ambiente no puede crear incentivos fiscales de manera directa, sí puede aportar evidencia y propuestas técnicas para proyectos de ley que contemplen deducciones, exclusiones tributarias y beneficios financieros a inversiones en plantas y tecnologías de reciclaje de RCD.
- El desarrollo de un fondo verde sectorial y revisar la viabilidad de la aplicación de eco-tasas a la disposición final son mecanismos disruptivos para nivelar el mercado, encareciendo la disposición y premiando el aprovechamiento.

6. Soluciones disruptivas con alto potencial de impacto:

- Obligatoriedad de materiales reciclados en obra pública (CPS como motor de demanda).
- Plataforma digital de trazabilidad (RCD-Tracking) con códigos QR o chips.
- Fondos verdes y créditos blandos para plantas de aprovechamiento.
- Eco-tasas a la disposición combinadas con incentivos a la reincorporación.
- Planes de demolición selectiva y creación de escuelas de obra para formar a maestros y contratistas en prácticas de economía circular.

Colombia tiene la oportunidad de transformar la gestión de los RCD en un eje de sostenibilidad y competitividad para el sector construcción. Para lograrlo, es imprescindible avanzar hacia un marco regulatorio actualizado, acompañado de instrumentos técnicos confiables, incentivos económicos bien diseñados, mecanismos de trazabilidad digital y estrategias de mercado que aseguren la demanda de materiales reciclados.

La articulación entre el Ministerio de Ambiente, los entes territoriales, el sector constructor, los gestores de residuos y la academia será decisiva para consolidar un sistema que reduzca la presión sobre los recursos naturales, disminuya las



emisiones asociadas, genere empleo verde y contribuya a la transición del país hacia una economía circular y baja en carbono en el sector construcción.

Elaboró:

*Carlos Jaime Orozco Gutiérrez – Contratista de la DAASU
30/06/2025*

Revisó:

Carlos Jairo Ramirez Rodríguez – Coordinador del Grupo de Gestión Integral de Residuos y Pasivos Ambientales

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2024). *Transformando la construcción en América Latina y el Caribe: digitalización e innovación como claves para la sostenibilidad*. <http://www.iadb.org>
- Baptista, B., Tala, N., López, S., Henríquez, P., Dalaison, W., & Saldías, C. (2024). *Transformando la construcción en América Latina y el Caribe: digitalización e innovación como claves para la sostenibilidad*. <http://www.iadb.org>
- Camara Colombiana de la Construcción (CAMACOL). (2024). *Diagnóstico de Prácticas de Economía Circular y Manejo de RCD en Colombia*.
- Colombia Productiva. Fiduciaria colombiana de comercio exterior S.A. - FIDUCOLDEX. (n.d.). *Guía empresarial economía circular: Una forma diferente de hacer negocios sostenibles*. Retrieved July 8, 2025, from <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-capacita/publicaciones/transversales/guia-empresarial-de-economia-circular/200310-cartilla-economia-circular>
- Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. www.issuu.com/publicacionescepal/stacks
- Commission, E., for Environment, D.-G., BRE, Deloitte, FCT, ICEDD, RPS, & VTT. (2017). *Resource efficient use of mixed wastes improving management of construction and demolition waste – Final report*. Publications Office. <https://doi.org/doi/10.2779/99903>
- Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. (2024). *Estado de la Construcción Sostenible en Colombia*. www.cccs.org.co
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). *Economía Circular Primer Reporte 2020*. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/economia-circular/economia-circular-1-reporte.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022a). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4 Adaptada para Colombia (2022)*.

https://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev_4_AC2022.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022b). *Directorio Estadístico de Empresas (2019-2021)*. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/registro-estadistico/boletin-directorio-estadistico-empresas-2019-2021.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025a). *Boletín Técnico. Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC) IV trimestre de 2024*. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IEAC/bol-IEAC-IVtrim2024.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025b). *Boletín técnico Licencias de Construcción (ELIC)*. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ELIC/bol-ELIC-mar2025.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025c, May 15). *Producto Interno Bruto (PIB) nacional trimestral*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>

Echeverry, D., Sarria, A., Alarcón, L., Torres, W., Prieto, J., & Flórez, J. (2000). *Vivienda de interés social: inventario de sistemas constructivos*. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/034a4f46-051b-4935-aa94-38334d1f6023/content>

Ellen MacArthur Foundation. (2014). Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. *Journal of Industrial Ecology*.

European Commission. (2018, September 18). *EU Construction and Demolition Waste Protocol and Guidelines*. https://single-market-economy.ec.europa.eu/news/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-2018-09-18_en?ettrans=es&prefLang=es

Fischel, E., Alvear, A., Minoja, L., Schwartz, L., & Bos, S. (2023). *Escuelas verdes: lineamientos para el diseño de infraestructura escolar sostenible, baja en carbono y resiliente*.

Gobierno de la República de Colombia. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular Contenido: Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*.

- Instituto Nacional de Estadísticas de España. (2025). *Glosario de Conceptos*.
<https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4710>
- Instituto Nacional de Vías (INVIAS), & Ministerio de Ambiente, V. C. y T. (2011). *Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura- Subsector Vial*.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/14.-Guia-de-manejo-ambiental-de-proyectos-de-infraestructura-subsector-vial.pdf>
- Instituto Nacional de Vías (INVIAS), & Universidad Militar Nueva Granada. (2024). *Cartilla de Buenas Prácticas para el manejo y uso del material recuperado de pavimentos asfálticos*.
<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/18190-cartilla-de-buenas-practicas-para-el-manejo-y-uso-del-material-recuperado-de-pavimentos-asfalticos-rap/file>
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). *ISO 19650-1:2018. Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de información de construcción (BIM) — Gestión de información mediante el modelado de información de construcción. Parte 1: Conceptos y principios*.
<https://www.iso.org/standard/68078.html>
- López Ruiz, L. A., Roca Ramón, X., & Gassó Domingo, S. (2020). The circular economy in the construction and demolition waste sector – A review and an integrative model approach. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 248). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119238>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Guía de Materiales para la Construcción Sostenible*.
- Ministerio de Vivienda, C. y T. (2024). *Guía de Construcción Sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones*.
- Parlamento Europeo. (2008). *Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas*.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-82319>
- Sánchez-Garrido, A. J., Navarro, I. J., García, J., & Yepes, V. (2023). A systematic literature review on modern methods of construction in building: An integrated approach using machine learning. *Journal of Building Engineering*, 73, 106725.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.job.2023.106725>

- United Nations Environment Programme (UNEP). (2024). *Global Status Report for Buildings and Construction*.
<https://doi.org/10.59117/20.500.11822/45095>
- U.S. Environmental Protection Agency. (2020). *Construction and Demolition Debris Management in the United States, 2015*.
- US EPA. (2024, November 4). *Construction and Demolition Debris: Material-Specific Data*. <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/construction-and-demolition-debris-material>
- Villalba, V., Cepeda, E., Rodriguez, O., & Moreno, D. (2018). *Evaluación de los beneficios económicos y ambientales para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Bogotá D.C.*
- Waste statistics - Statistics Explained - Eurostat*. (n.d.). Retrieved July 21, 2025, from https://ec-europa-eu.translate.goog/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Wolff, G. (2017). *Protocolo de la UE para la gestión de residuos de construcción y demolición*.
- Zhang, C., Hu, M., Di Maio, F., Sprecher, B., Yang, X., & Tukker, A. (2022). An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. In *Science of the Total Environment* (Vol. 803). Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892>