

Logística inversa de residuos de construcción y demolición (RCD) en Colombia

Informe Ejecutivo

Diciembre 2022



logyca 



DEPARTAMENTO
NACIONAL DE PLANEACIÓN

Tabla de contenido

Introducción	5
1.1. Estado actual de RCD en Colombia	5
1.2. Contexto internacional.....	5
1.3. Buenas prácticas	6
1.4. Panorama nacional.....	7
1.5. Público objetivo	9
1.6. Metodología para el desarrollo del proyecto	9
1.4. Conceptos clave	10
2. Diagnóstico	14
2.1. Institucionalidad	14
2.2. Gestión de RCD en las regiones.....	15
3. Estrategia de fortalecimiento	25
3.1. Líneas de acción.....	25
3.2. Hoja de ruta	52
3.3. Incentivos y mecanismos de financiamiento.....	57
Conclusiones	67
Referencias	69



1. Introducción



Introducción

Los Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD) son aquellos elementos sobrantes que surgen después de realizar una obra de construcción y/o demolición (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019). El no realizar la separación de estos materiales y disponerlos de forma adecuada, dificulta su aprovechamiento y reincorporación a la cadena productiva, teniendo en cuenta el modelo de economía circular, lo que genera problemáticas relacionadas con la salud de los habitantes, deterioro del paisaje urbano, afectaciones al ambiente sobre el suelo, el agua y el aire, así como, también incurre en costos por el servicio de aseo y transporte, entre otras problemáticas relacionadas.

1.1. Estado actual de RCD en Colombia

Según el DANE (2020) y la Universidad Industrial de Santander (2018), el sector de la construcción es uno de los más dinámicos en Colombia, aportando más del 6,5% al PIB; al mismo tiempo que consume el 60% de los recursos naturales no renovables de la tierra y 40% de la energía, lo que lleva a generar el 30% de las emisiones de CO₂ y representar el 25% de residuos a nivel nacional. De acuerdo con la estimación referida en la Estrategia Nacional de Economía Circular, el volumen de materiales utilizados en la industria de la construcción es de aproximadamente 100 millones de toneladas anuales a nivel nacional, la generación de RCD alcanza

un valor de 7.4 millones de toneladas en procesos de construcción, adicionalmente el sector construcción genera más de 22 millones de toneladas resultantes de procesos de demolición (MADS, 2019). Según la Cámara de Comercio de Bogotá (2021) para el año 2019 se generaron más de 13 millones de toneladas de RCD y se aprovechó en obra el 34%. Sin embargo, el país no cuenta con información concluyente frente a las propiedades de los RCD y sus niveles de producción.

Este proyecto se busca diseñar una estrategia para la promoción y fortalecimiento de los procesos de logística inversa presentes en la gestión integral de RCD, incluyendo incentivos y lineamientos.

1.2. Contexto internacional

Los esfuerzos a nivel global para la transición hacia modelos de desarrollo sostenible se reconocen desde hace más de dos décadas. En este sentido, a partir de su formulación en el año 2015, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas han orientado la agenda mundial de gobiernos, sector privado y sociedad civil en la búsqueda de programas que propendan por una sociedad más justa, próspera y en armonía con el ambiente. Este esfuerzo global, al que Colombia se ha sumado, plantea múltiples áreas de acción siendo para este proyecto de gran relevancia lo relacionado con los objetivos 11. Ciudades y comunidades sostenibles y 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

1.3. Buenas prácticas

Países como Italia, Francia, Bélgica, Países Bajos, Estados Unidos y Brasil, han desarrollado y adoptado prácticas sostenibles en la industria de la construcción relacionadas con el uso de

RCD en la producción de nuevos materiales. La tabla 1 resume las buenas prácticas que se aplican en la fase de diseño y ejecución de proyectos constructivos realizados en diversos países referentes entorno a la gestión integral de RCD.

Tabla 1. Referentes de prácticas en gestión de RCD

Fase de diseño de proyectos constructivos	Fase de ejecución en proyectos constructivos
Proporcionar un espacio en el lugar de trabajo para la correcta recolección de los RCD generados, lo que permite garantizar las características de los RCD hasta el momento de su uso, evitando su contaminación por residuos peligrosos	Planificación del número de contenedores y tamaño requerido en cada actividad. Se recomienda el uso de herramientas (bases de datos) que permitan estimar la cantidad de residuos que se generarán durante la construcción.
Detectar aquellas unidades de construcción que puedan soportar materiales reutilizables desde la propia obra.	Registrar las cantidades y características de los residuos que salen de la obra para obtener datos de generación propia de RCD, según su propia forma de trabajar
Utilizar sistemas prefabricados que evitan la generación de residuos mediante el corte y transformación de elementos en obra	Realizar controles periódicos sobre el uso de contenedores de declaraciones de peso RCD para evitar que diferentes categorías de RCD se coloquen en el contenedor equivocado
Uso de materiales con un alto contenido de material reciclado	Realización de la segregación in situ de cada categoría de residuos. La segregación de residuos da lugar a residuos de mayor pureza, con mayor posibilidad de su valorización
Diseño del edificio basado en el montaje en seco de materiales para facilitar la deconstrucción y segregación al final de su vida útil (diseño para deconstrucción).	Uso de trituradoras o compactadoras in situ para RCD. Seguir las instrucciones del fabricante en la recogida de material. Las malas prácticas en el manejo de materiales en las obras están provocando una pérdida de aproximadamente el 15% de las materias primas, aumentando la cantidad de residuos de construcción a gestionar

Fuente: Adaptado de *Analysis of Best Practices to Prevent and Manage the Waste Generated in Building Rehabilitation Works* (2019)

1.4. Panorama nacional

Bajo estos mismos objetivos, Colombia ha desarrollado instrumentos normativos en torno a sostenibilidad, economía circular, logística y gestión de RCD, para incentivar el aprovechamiento de RCD.

1.4.1. Normatividad

Edificaciones sostenibles

Entre los instrumentos normativos desarrollados se encuentran la Política Como parte del esfuerzo para articular la política nacional en la materia, en 2018 se publicó la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles mediante el CONPES 3919.

Economía circular

Por su parte, la Estrategia Nacional de Economía Circular en Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019) establece la necesidad de cambiar las dinámicas tradicionales de la economía lineal que producen un impacto negativo en el medio ambiente, hacia un modelo de economía circular que permita, de acuerdo con la jerarquía de objetivos de la misma política, i) la prevención en la generación de residuos, ii) la minimización de aquellos que van a sitios de disposición final, iii) la promoción de la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos; y, iv) evitar la generación de gases de efecto invernadero.

La Estrategia Nacional de Economía Circular también establece seis flujos de materiales, uno de ellos, correspondiente a materiales y residuos de construcción y/o demolición. Allí, se destaca la importancia del sector de la construcción para la economía del país, y también la

Nacional de Edificaciones Sostenibles mediante el CONPES 3919 de 2018, la Estrategia Nacional de Economía Circular de 2019, la Política Nacional Logística descrita en el CONPES 3547 de 2008 y la política pública para la gestión de RCD descrita en las Resoluciones 0472 de 2017 y 1257 de 2021, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

relevancia del impacto ambiental que esta actividad conlleva en la actualidad. Una de las principales dificultades en la gestión de este flujo, como se verá en este informe, es la disponibilidad de información para dimensionar la generación de los denominados RCD.

Logística

Por su parte, en el 2008 se definió la Política Nacional Logística como un instrumento para articular las acciones del gobierno encaminadas a alcanzar una adecuada disponibilidad de infraestructura de transporte y prestación eficiente de servicios conexos como mecanismos para impulsar el desarrollo económico y social a través de la conectividad entre las zonas de producción y consumo que facilitan los procesos logísticos (Solicitud De Propuestas, 2019).

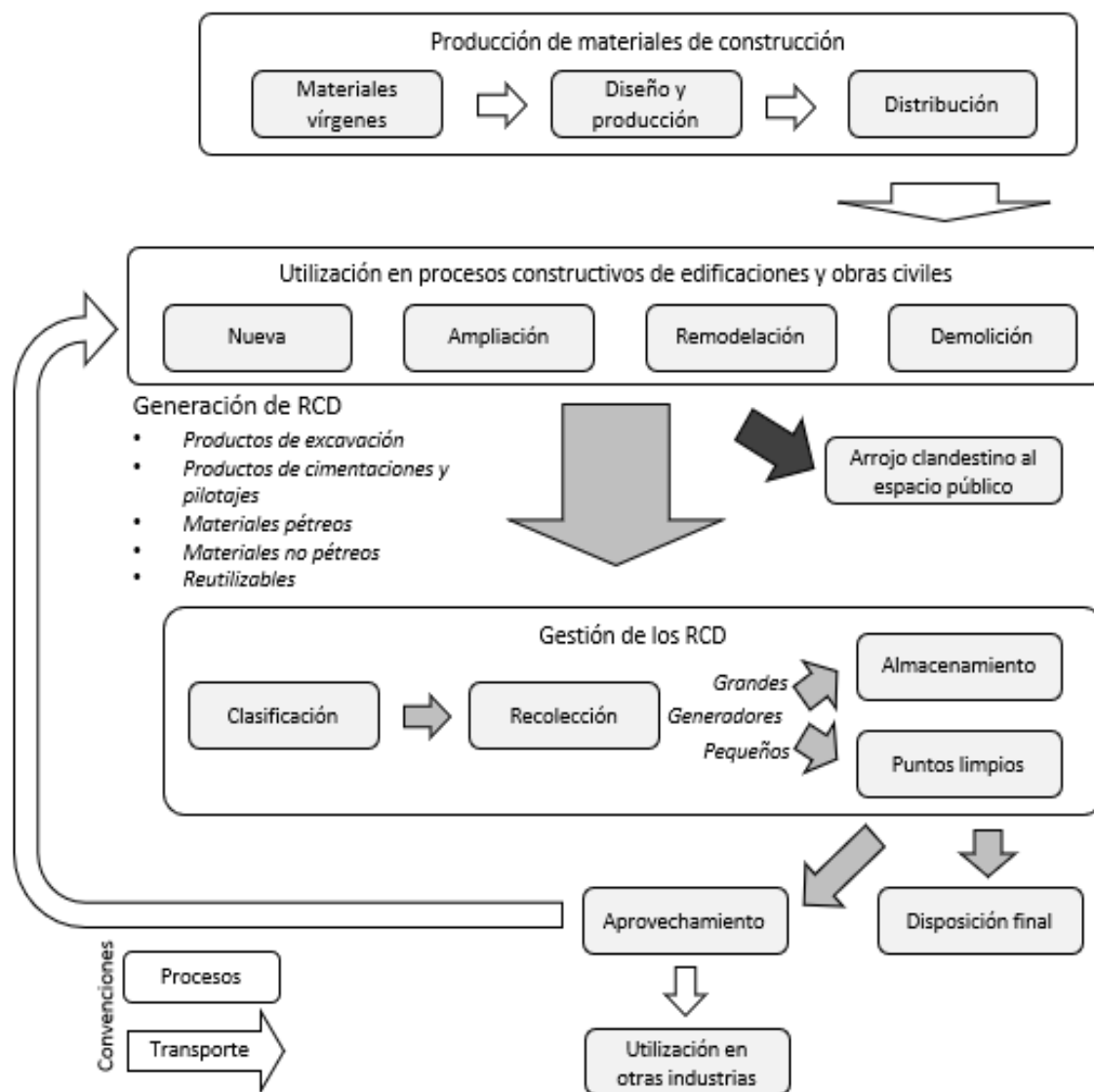
Gestión de RCD

El instrumento central de política pública para la gestión de RCD en Colombia se describe en la Resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y su actualización en la Resolución 1257 de 2021 de la misma

entidad. En estas normas se definen los actores, responsabilidades y metas a alcanzar en la recuperación y aprovechamiento de estos residuos. En la

figura 1 representa esquemáticamente el flujo de RCD de acuerdo con la resolución mencionada.

Figura 1. Representación esquemática del flujo de materiales de construcción y RCD



Fuente: Elaboración propia

1.4.2. Programas y avances nacionales en la gestión integral de RCD

Las políticas desarrolladas han dado lugar a distintos programas a través de los años, uno de ellos es la Implementación de una Nueva Política Nacional Logística en 2020, cuyo objetivo es “mejorar la eficiencia logística para contribuir a la reactivación económica en la postpandemia” en donde una de las actividades consiste en “Diseñar incentivos y lineamientos de promoción y el mejoramiento de los procesos de logística inversa” como parte del “Componente 3: Competitividad logística y facilitación comercial” (República de Colombia, 2022). Esta actividad, que da lugar al presente proyecto, está a cargo de la Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible (DIES) del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

1.5. Público objetivo

El presente informe sobre Logística inversa de RCD tiene como público objetivo a:

- Empresas y personas naturales cuya actividad económica sea parte de las cadenas productivas asociadas al sector construcción, demolición, entre otras.
- Transportadores de grandes, medianos o pequeños volúmenes de RCD.
- Autoridades ambientales y/o entes gubernamentales que tienen como parte de su ejercicio, regular, vigilar y/o controlar la logística inversa de los RCD.

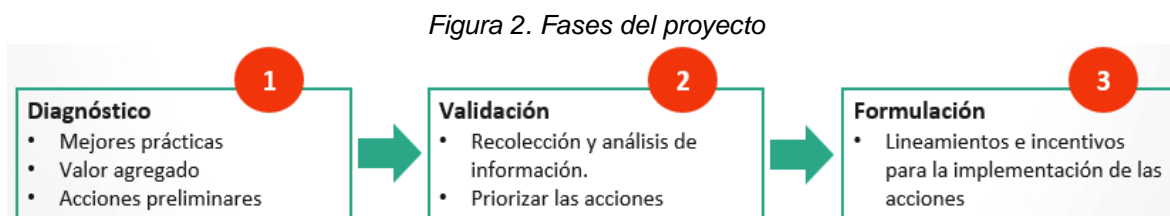
- Gestores especialistas en la gestión integral de RCD.
- Pequeñas empresas dedicadas a la remodelación y/o restauración de propiedades.
- Asociaciones y gremios que reúne empresas y personas naturales relacionadas con la cadena de valor de la construcción.
- Personas naturales que deciden hacer reparaciones, remodelaciones y/o restauraciones a propiedades o edificaciones.
- Fabricantes y comercializadores de materiales para construcción, reparación, remodelación y/o restauración.

1.6. Metodología para el desarrollo del proyecto

El presente informe ejecutivo corresponde al diseño de una estrategia construida por Fundación Logyca Investigación en conjunto con la Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible (DIES) del Departamento Nacional de Planeación (DNP), para la promoción y fortalecimiento de los procesos de logística inversa presentes en la clasificación, recolección, transporte, distribución, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de RCD, incluyendo incentivos y lineamientos, en el marco de la ejecución del “Programa de Apoyo para la implementación de la Nueva Política

Nacional Logística”, donde una de las actividades consiste en “Diseñar incentivos y lineamientos de promoción y el mejoramiento de los procesos de logística inversa” como parte del

“Componente 3: Competitividad logística y facilitación comercial” (República de Colombia, 2022). La estrategia ha sido desarrollada a partir de un proceso compuesto por tres fases:



Fuente: Elaboración propia

1. **Diagnóstico**, donde se abordaron temáticas relacionadas a mejores prácticas, valor agregado y acciones preliminares, todo ello, enmarcado en la metodología de sistemas blandos (SSM por sus siglas en inglés) creada por Peter Checkland y John Poulter, mediante revisión de literatura, entrevistas semiestructuradas y foros de discusión con actores relevantes.
2. **Validación**, mediante recolección de información primaria a partir de entrevistas semiestructuradas dirigido a actores de 6 municipios priorizados según categoría, tamaño y disposición de RCD.
3. **Formulación de los lineamientos e incentivos para la implementación**
4. **de acciones para el fortalecimiento de la gestión de RCD**. Desarrollado a partir del modelo de análisis de políticas públicas de Dunn donde el problema se retroalimenta en cada instancia del proyecto. Se identificaron acciones de acuerdo con las herramientas de gestión pública para la transición a economía circular de la Fundación Ellen MacArthur (2015), así como el instrumento del árbol del problema y árbol de soluciones del marco lógico de la CEPAL (2005). Además, se siguieron las recomendaciones del Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos de la CEPAL (2008).

1.4. Conceptos clave

A continuación, se presentan los principales conceptos clave en relación con la logística inversa de RCD en

Colombia, establecidos en la Resolución 0472 de 2017 y 1257 de 2021:

Almacenamiento: Ubicación temporal de los RCD en recipientes, contenedores y/o depósitos para su recolección y transporte

con fines de aprovechamiento o disposición final.

Aprovechamiento de RCD: Proceso que comprende la reutilización, tratamiento y reciclaje de los RCD, con el fin de realizar su reincorporación al ciclo económico.

Generador de RCD: Es la persona natural o jurídica que con ocasión de la realización de actividades de construcción, demolición, reparación o mejoras locativas, genera RCD.

Gestión integral de RCD: Es el conjunto de actividades dirigidas a prevenir, reducir, aprovechar y disponer finalmente los RCD.

Gran generador de RCD: Es el generador de RCD que cumple con las siguientes condiciones: 1) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público, así como 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 párrafo 2° del artículo 2.2.6.1.1.12 del Decreto número 1077 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya y los proyectos que requieren licencia ambiental, y 2) la obra tenga un área construida igual o superior a 2.000 m².

Pequeño generador de RCD: Es el generador de RCD que cumple con alguna de las siguientes condiciones: 1) no requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público; 2) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público y la obra tenga un área construida inferior a 2.000 m².

Plantas de aprovechamiento: Son las instalaciones en las cuales se realizan actividades de separación, almacenamiento temporal, reutilización, tratamiento y reciclaje de RCD.

Puntos limpios: Son los sitios establecidos para que el gestor realice la separación y almacenamiento temporal de los RCD.

Receptor: Persona natural o jurídica que, sin que la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) constituya su actividad principal, utiliza RCD para aprovechamiento como materia prima dentro de su proceso productivo a través de simbiosis industrial, ya sea en proyectos, obras o actividades de la misma persona o de otras personas dentro del territorio nacional.

Reciclaje de RCD: Es el proceso mediante el cual se transforman los RCD en materia prima o insumos para la producción de nuevos materiales de construcción.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD) (anteriormente conocido como escombros): Son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas, entre los cuales se pueden encontrar los siguientes tipos:

- a. Residuos de Construcción y Demolición (RCD), susceptibles de aprovechamiento:
 - Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.

- Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.
 - Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.
 - No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso (drywall), entre otros.
- b. Residuos de Construcción y Demolición (RCD) no susceptibles de aprovechamiento:
- Los contaminados con residuos peligrosos.

- Los que por su estado no pueden ser aprovechados.
- Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.

Reutilización de RCD: Es la prolongación de la vida útil de los RCD recuperados que se utilizan nuevamente, sin que para ello se requiera un proceso de transformación.

Sitio de disposición final de RCD (anteriormente conocido como escombrera): Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de RCD, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de dichos residuos.

2. Diagnóstico



2. Diagnóstico

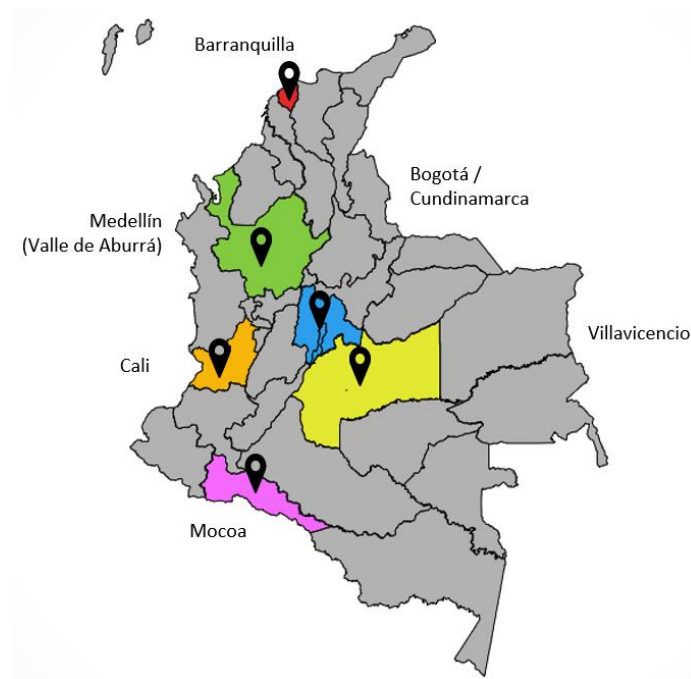
Resulta de gran importancia reconocer las diferentes dinámicas que pueden presentarse en las regiones del país. Estas dinámicas son el resultado de la interacción entre instituciones de orden nacional, y otras de carácter local como las alcaldías municipales, la normatividad de orden local, las características de actores como generadores, gestores y transportadores con presencia en el territorio, y la cultura ciudadana característica de la zona.

Con el objetivo de contrastar los procesos de logística inversa de RCD presentes en los territorios, respecto a los lineamientos de carácter nacional, se seleccionaron seis zonas de Colombia, cuyo análisis se presenta en este capítulo.

2.1. Institucionalidad

En el entendimiento y formulación de intervenciones de alcance nacional, como es el caso del sistema de logística inversa de RCD, resulta de gran importancia reconocer las diferentes dinámicas que pueden presentarse en las regiones del país. De acuerdo con los criterios mencionados en la sección 1.3 Metodología para el desarrollo del proyecto y con la revisión de información disponible del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022) se definieron 6 zonas que agrupan un total de 60 municipios que representan el 67% del área en procesos de construcción de acuerdo con el Censo de Edificaciones (DANE, 2022).

Figura 3. Localización de zonas seleccionadas



Fuente: Elaboración propia.

Las dinámicas en torno al gestión de RCD son el resultado de la interacción entre instituciones de orden nacional, como el marco normativo, las autoridades y actores privados con presencia en todo el territorio; y otras de carácter local como las alcaldías municipales, la normatividad de orden local, los gestores con presencia en el territorio y la cultura ciudadana característica de la zona.

2.2. Gestión de RCD en las regiones

A partir de las entrevistas en las zonas semiestructuradas se obtuvieron hallazgos, donde en términos generales se presenta la importancia de promover la concientización a grandes y pequeños generadores de separar y clasificar los residuos desde la fuente, para que estos no resulten contaminados al mezclarse entre sí, teniendo presente que dicha situación, dificulta el proceso de aprovechamiento de RCD. Además, se encontró que los actores de las ciudades y municipios con importantes capacidades de producción industrial son cercanos a las oportunidades de los RCD asociados a los materiales pétreos de ser aprovechados como insumos, sin embargo, es necesario continuar campañas de divulgación y/o de capacitación a los generadores de residuos, arquitectos, ingenieros, personal de obra y comunidad en general con el fin de que se logre maximizar el aprovechamiento de los RCD.

Es así, como la logística inversa presenta muchos retos por resolver, en términos

normativos se percibe que las directrices de la norma están pensadas para grandes ciudades y generadores de altos volúmenes de RCD sin que represente las realidades de las diversas regiones del país, dado que no se indican responsabilidades claras para pequeños generadores frente a separación en la fuente, transporte de RCD, regulación en las tarifas de transporte, el aprovechamiento, validaciones técnicas de los subproductos y la disposición final entorno a la gestión de RCD en las resoluciones actuales. Del mismo modo, no se cuenta con articulación de las entidades encargadas frente a la regulación, seguimiento y control durante el desarrollo de las actividades en cuestión.

2.2.1. Características de la gestión de RCD en las regiones

En las tablas 2 a 11 se presenta la tabla que resume las principales características en términos de normatividad, incentivos, responsable de recolección de residuos de actividades de construcción, transportadores de RCD, gestores, puntos limpios, tecnologías utilizadas para el aprovechamiento de los RCD y plataformas existentes que permitan llevar trazabilidad en términos de la gestión de RCD, costo y tiempo de recolección por parte de las entidades de aseo o el responsable según sea el caso y las penalizaciones que se aplican frente al incumplimiento de la norma establecida:

Tabla 2. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a normatividad

Zona	Normatividad local
Bogotá	Decreto distrital 345 de 2020; Proyecto de Decreto Por el cual se establecen las disposiciones para la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición en Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones.
Medellín	No hay política pública entorno a RCD sin embargo tienen el Acuerdo Metropolitano N° 5 de 2014, por medio del cual se declara hecho Metropolitano la construcción sostenible y se establecen lineamientos básicos para generar política pública de construcción sostenible para el Valle de Aburrá
Cali	Decreto 4112010200771 de 2018. Por el cual se reglamenta el control a la gestión integral de los residuos de la construcción y demolición -RCD en Santiago de Cali y se dictan otras disposiciones.
Barranquilla	a Corporación Autónoma Regional del Atlántico se está actualizando en términos de normativa, por lo cual no es posible tener una normativa departamental disponible, pero en Barranquilla verde se rigen por la Resolución 1482 de (2017) dictada por E.P. A
Villavicencio	el Decreto N° 458 del 28 de diciembre de 2018 que aborda las actualizaciones, responsabilidades para el PGIRS.
Mocoa	Decreto 0125 de 2022 y el Decreto 0240 de 2020 que modifican la resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de RCD.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a PGIRS

Zona	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)
Bogotá	Informe de seguimiento y evaluación del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS. 2022
Medellín	En sus PGIRS, tienen un informe de seguimiento del año 2020 al 2021. En el cual se evidencian las actividades realizadas y a realizar resaltando 3 programas que apuntan directamente a los RCD.
Cali	Revisión, Ajuste y Actualización. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS 2021-2027
Barranquilla	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS 2016-2027 del distrito de Barranquilla
Villavicencio	Actualmente el PGIRS se encuentra en proceso de actualización, razón por la cual no es de dominio público. Última actualización: 2017
Mocoa	Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2020-2023

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a guías de gestión de RCD

Zona	Guía de gestión de RCD
Bogotá	Guía para la elaboración del Plan De Gestión De Residuos De Construcción Y Demolición – RCD en la obra. (Secretaria de Ambiente, 2015)
Medellín	Está en proceso de elaboración de una Guía para la gestión de residuos.
Cali	Manual de construcción Sostenible Santiago de Cali. 2022
Barranquilla	La Corporación Autónoma Regional del Atlántico está en proceso en realizar un insumo informativo sobre la gestión de los RCD
Villavicencio	No cuentan con una guía de gestión de residuos para la zona.
Mocoa	No cuentan con una guía de gestión de residuos para la zona.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a responsabilidad de recolección

Zona	Responsabilidad de recolección
Bogotá	El pequeño generador cuenta con la empresa prestadora del servicio de aseo por solicitud y con quien se acuerda la tarifa según el volumen. El grande generador cuenta con su propio transporte o lo terceriza con volqueteros.
Medellín	La responsabilidad de hacer la recolección de RCD es de los generadores, estos deben de tener clasificados los residuos para su traslado por medio de los gestores inscritos a Cornare.
Cali	La recolección a pequeños generadores es realizada por los “chaneros” (recicladores formalizados). El servicio público de aseo de encarga de los puntos críticos que hay en las zonas de espacio público.
Barranquilla	La entidad “Triple A” hace la recolección de residuos dentro de los primeros 5 días de la generación. La recolección se realiza cuando el generador lo solicita y ha clasificado sus residuos.
Villavicencio	La empresa de aseo Bioagrícola del Llano es el un único gestor autorizado para la recolección y gestión de RCD. Las tarifas ya están establecidas en la página web de la empresa de aseo.
Mocoa	No cuentan con una guía de gestión de residuos para la zona.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a transportistas

Zona	Transportistas
Bogotá	Transportistas independientes con volquetas se encargan de transportar los grandes volúmenes de RCD. Generalmente los recicladores no registrados con carreta se encargan de transportar pequeños volúmenes de residuos.
Medellín	Los grandes generadores contratan transportistas independientes con volquetas o hacen un acuerdo con el gestor de RCD para que brinde este servicio con un excedente de dinero. Los pequeños generadores contratan vehículos (como chaneros o moto cargueros) no registrados para disponer de dichos productos en espacios no aptos.
Cali	Los "chaneros" (recicladores formalizados) recogen y transportan los residuos de los pequeños generadores. En la página del DAGMA se encuentran registrados y publicados los transportadores autorizados para grandes volúmenes de RCD.
Barranquilla	Transportadores inscritos en la página web de Barranquilla verde son los encargados oficiales de transportar RCD; sin embargo, transportistas independientes con volquetas y de manera informal se encargan de transportar los RCD de pequeños generadores.
Villavicencio	Cuentan con una asociación de volqueteros, pero su labor no está definitiva exclusivamente a la recolección de RCD, lo realizan de manera esporádica e informal y especialmente con moto cargueros.
Mocoa	El transporte de RCD se realiza de manera informal a través de volquetas o motocarros que pueden ser gestionados por el generador, gestor o receptor del RCD, sin tarifas establecidas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a gestores

Zona	Gestores
Bogotá	Se encuentran registrados los gestores según su actividad en la página de la CAR Cundinamarca.
Medellín	Los Gestores (transportistas, almacenamiento, aprovechamiento, disposición final) se encuentran registrados en Cornare.
Cali	Se encuentra registrado un solo gestor en la página del DAGMA, lo cual se evidencia también en las entrevistas y talleres en campo con los actores.

Zona	Gestores
Barranquilla	Los gestores deben estar inscritos en la CRA y en Barranquilla Verde para poder operar con RCD. En Barranquilla Verde están identificados y se les realiza el seguimiento adecuado, en CRA no tienen trazabilidad de la información de estos actores por lo tanto no están identificados adecuadamente.
Villavicencio	Solo hay un gestor autorizado para recibir y disponer de residuos de construcción y demolición.
Mocoa	Actualmente, el departamento del Putumayo cuenta con 7 gestores inscritos, de los cuales 3 se encuentran en Mocoa y solo hay 1 activo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a puntos limpios

Zona	Puntos limpios
Bogotá	Eco puntos rotativos en las localidades de Bogotá y un punto fijo llamado El Uval. La CAR Cundinamarca registra 4 puntos limpios activos, ubicados en 3 municipios.
Medellín	En Medellín existen 14 puntos habilitados a cargo de privados y otros en el área metropolitana, la autoridad ambiental les realiza seguimiento y visitas a los puntos seleccionados. Algunos de estos puntos se encuentran en el listado de gestores inscritos.
Cali	Se encuentra registrado 1 solo punto limpio en la página del DAGMA.
Barranquilla	La Corporación Autónoma Regional del Atlántico no cuenta con un registro de los puntos limpios que se encuentran en la región y Barranquilla verde no tiene registro de estos debido a que estos puntos no se encuentran en Barranquilla.
Villavicencio	No hay puntos limpios identificados en la región.
Mocoa	No hay puntos limpios identificados en la región.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a tecnología

Zona	Tecnologías
Bogotá	La UAESP cuenta con el observatorio de residuos, donde se tiene identificados los puntos críticos de forma geográfica, cantidad de residuos recogidos y aprovechados. Actualmente la página se encuentra en mantenimiento.

Zona	Tecnologías
Medellín	El Área Metropolitana de Valle de Aburrá creó una plataforma (plataforma Sistema Metropolitano) para facilitar el cumplimiento normativo adoptado por la resolución, mediante el registro de la cantidad de RCD generados. Por medio de esta plataforma se promueven capacitaciones gratuitas.
Cali	La plataforma se encuentra en desarrollo por el Dagma; sin embargo, se pauso desde que salió la resolución 1257 de 2021 para dar tiempo de acople a los actores
Barranquilla	La plataforma de barranquilla verde indica detalladamente que pasos se deben abordar para tener un proceso de actividad adecuado sobre la gestión de los RCD. En diciembre la CRA va a implementar una plataforma para los gestores y generadores con el fin de mejorar el proceso de trazabilidad, registro y cuantificación de RCD.
Villavicencio	No hay una plataforma para llevar la cuenta de la gestión de RCD.
Mocoa	No hay una plataforma para llevar la cuenta de la gestión de RCD.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a Valor por m³ recogido

Zona	Valor por m3 recogido
Bogotá	Según el decreto 1077 de 2015. Artículo 2.3.2.2.1.14. El precio por la prestación del servicio público de aseo para el manejo de residuos de construcción y demolición, así como de otros residuos especiales, será pactado libremente por el usuario que lo solicite y la persona prestadora del servicio.
Medellín	No se evidencia el valor o tarifa específica para la zona.
Cali	Al ser los chaneros (en caso de pequeños volúmenes) y los volqueteros (en caso de grandes volúmenes) quienes se encargan de la recolección de RCD, no se cuenta con tarifa establecida.
Barranquilla	La empresa Inverhav, comenta que el valor de recolección es de \$270 por metros cúbicos sobre toneladas.
Villavicencio	Si la recolección y disposición se hace de manera legal con el gestor autorizado, este maneja tarifas para grandes generadores por tonelada 45.317 pesos o un contenedor con capacidad de aproximadamente 14 Ton 243.101. Para pequeños generadores se cobra el mismo valor, pero con unidad de medida una "lona". El valor disminuye si la cantidad de toneladas o lonas aumenta.
Mocoa	El valor es pactado entre el gestor y el transportista de manera informal, por lo tanto, no hay un valor establecido.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Principales hallazgos en las zonas seleccionadas frente a tiempo de recogida

Zona	Tiempo de recogida
Bogotá	El servicio de recolección de RCD'S se presta dentro de los dos (02) días hábiles siguientes a la generación de la solicitud, la cual debe ser previamente pactada entre el concesionario y el usuario.
Medellín	La recolección del RCD debe ser dada por la generadora, debido a que no hay una entidad que haga este tipo de recolección. La empresa apila, clasifica sus residuos y contrata para su recolección en los tiempos que el generador disponga
Cali	No se evidencia el tiempo de recogida establecido en la zona.
Barranquilla	La empresa Triple A debe de hacer recolección dentro de los primeros cinco días.
Villavicencio	Dada la informalidad presente en la zona no hay una definición oficial y estandarizada en tiempos de recolección. En el caso de grandes generadores, se hacen acuerdos específicos con el gestor Bioagícola.
Mocoa	Dada la informalidad presente en la zona no hay una definición oficial y estandarizada en tiempos de recolección.

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Problemáticas de gestión de RCD

A partir de los hallazgos encontrados y las particularidades de cada zona seleccionada, se identificaron las principales problemáticas y oportunidades de mejora de acuerdo con el marco de referencia propuesto por Dunn (2003) que resalta el análisis, evaluación y formulación de políticas públicas, en el

que se conlleva un proceso iterativo y multidisciplinario.

De acuerdo con la metodología del Marco Lógico (CEPAL, 2005) se identificaron 8 problemáticas, sintetizadas en la figura 4, así como sus impactos de carácter social, ambiental y económico. El análisis de la transición a la economía circular en la industria de la construcción conlleva a una problemática central, un bajo nivel de aprovechamiento de los subproductos.

Figura 4. Problemáticas en la logística inversa de RCD

- 1 Los pequeños generadores no realizan una disposición adecuada de los RCD
- 2 Los servicios de recolección de RCD ofrecidos por los prestadores del servicio público de aseo no satisfacen las necesidades de los usuarios
- 3 El alto costo y bajo desempeño logístico de la gestión de RCD desincentiva la gestión adecuada por parte de los pequeños generadores
- 4 Los sitios de disposición y aprovechamiento se encuentran en lugares lejanos a la generación, por lo que su transporte, desde su punto de generación o acopio hasta el punto de aprovechamiento, representa un costo significativo
- 5 Las tecnologías disponibles en el país para separar y producir subproductos de mayor valor agregado son limitadas
- 6 Los materiales de construcción y sistemas constructivos no se diseñan, fabrican y comercializan de forma tal que se facilite la reincorporación de materiales reciclados a la cadena productiva, en el marco de la estrategia de economía circular
- 7 No se observa un modelo de gobernanza claro sobre la problemática
- 8 Los informes estadísticos del sector construcción del DANE no incluyen información del flujo de RCD que facilite el diseño y desarrollo de políticas y acciones de mejoramiento del sistema

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Acciones recomendadas

La caracterización de las problemáticas identificadas conforma la base para la formulación de acciones encaminadas a

mejorar el desempeño de la logística inversa de RCD en el país. Las recomendaciones se recogen en tres líneas de acción principales:

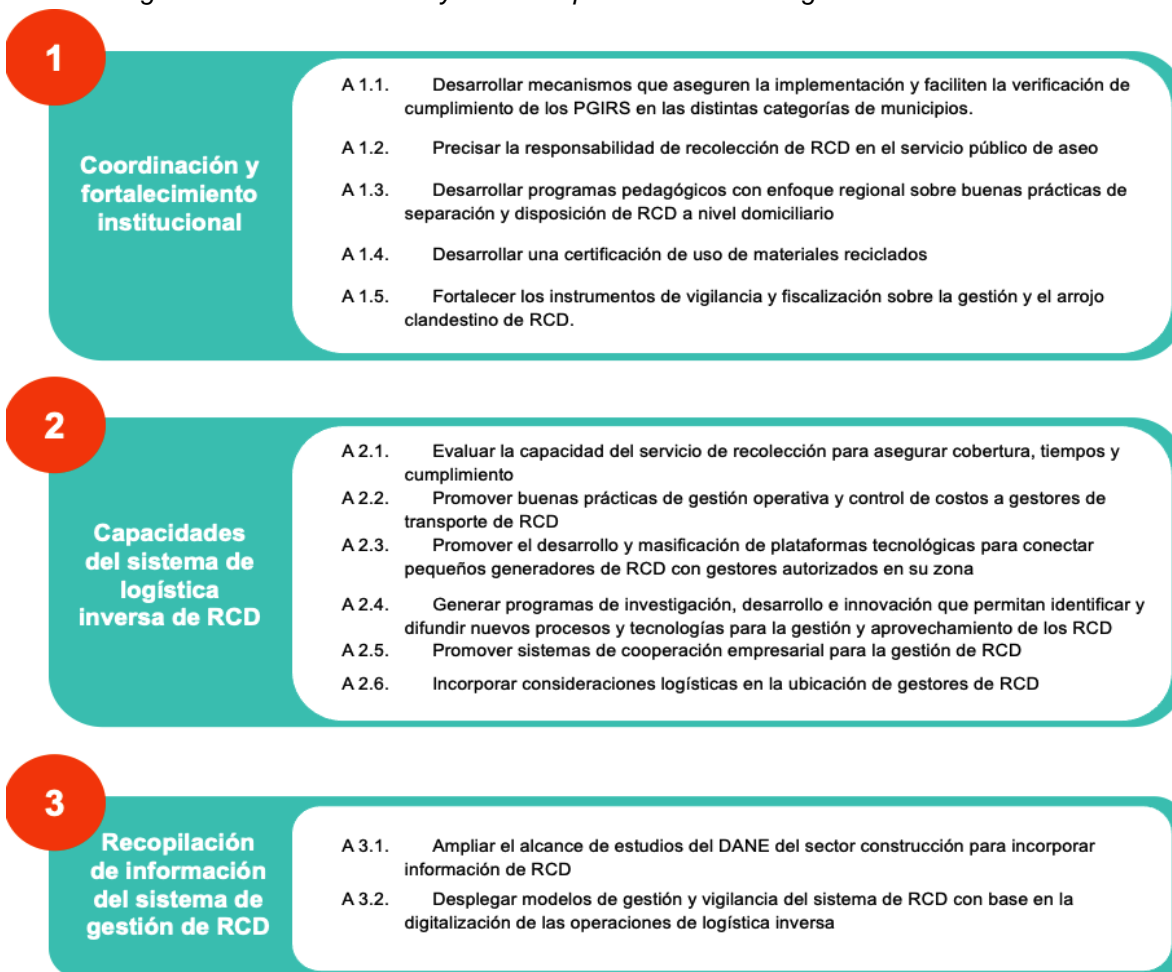
- Línea de acción 1. Coordinación y fortalecimiento institucional

- Línea de acción 2. Capacidades del sistema de logística inversa de RCD. Incorpora consideraciones de tiempos y costos logísticos, así como el uso de tecnologías para fortalecer el desempeño del sistema.

- Línea de acción 3. Recopilación de información del sistema de gestión de RCD. Incorpora consideraciones de las tecnologías requeridas para mejorar los flujos de información en el sistema.

Para cada una de las líneas de acción se proponen acciones específicas como se observa a continuación en la figura 5.

Figura 5. Líneas de acción y acciones para fortalecer la logística inversa de RCD



Fuente: Elaboración propia

3. Estrategia de fortalecimiento

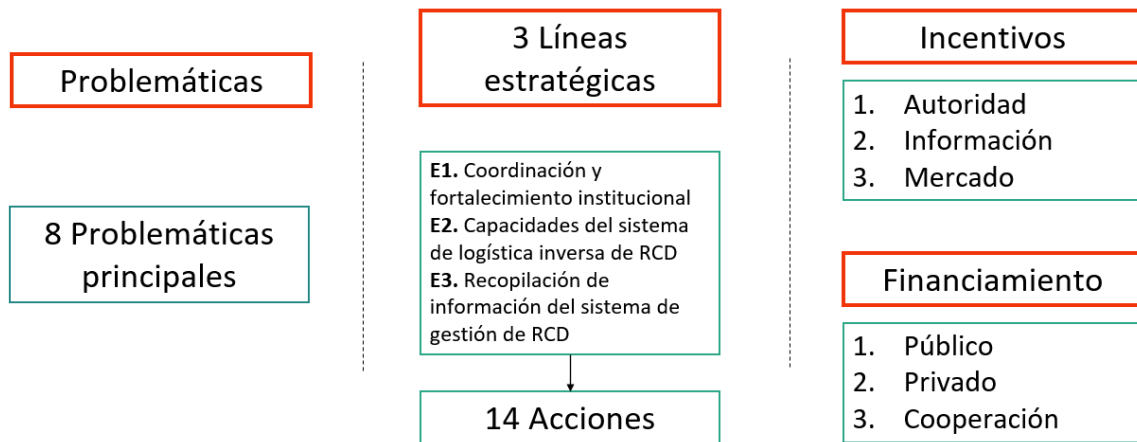


3. Estrategia de fortalecimiento

La estrategia para el fortalecimiento de la logística inversa de RCD en Colombia, como se ilustra en la Figura -, se compone de tres aspectos: i) la identificación de las problemáticas que impactan negativamente el desempeño del sistema, ii) las recomendaciones de intervención

agrupadas en tres líneas estratégicas que se describen en el presente capítulo, y iii) los incentivos y el financiamiento requerido para el despliegue de la estrategia que se incluyen en la siguiente fase del proyecto.

Figura 6. Estructura de la estrategia de fortalecimiento



Fuente: Elaboración propia

3.1. Líneas de acción

Las líneas de acción priorizadas enfocan el fortalecimiento de la Logística inversa de residuos de construcción y demolición, así como también organizan su plan de trabajo. Para cada una de las tres líneas y sus acciones prioritarias, se fija el nivel de prioridad, importancia e impacto de acuerdo con su alcance a corto, mediano o largo plazo; también, se ha identificado la causa raíz de la problemática identificada, se describe la acción propuesta, se indican los procesos, se establecen indicadores, actores

relacionados y requerimientos; además, se indican los riesgos o dificultades de implementación, los impactos o beneficios esperados, los incentivos que impulsan la acción y se detallan las actividades a realizar como su respectivo líder según sea el caso.

Línea de acción 1: Coordinación y fortalecimiento institucional

Esta estrategia tiene como objetivo mejorar la efectividad de las acciones del estado para la gestión de RCD. Se

recomienda evaluar la definición de las responsabilidades de acuerdo con el segmento de la industria y proceso al que se refieren, de tal forma que las capacidades de intervención, vigilancia y control se realicen de manera focalizada y de acuerdo con la especialidad de cada entidad.

Por otra parte, se recomienda fortalecer los procesos de generación y procesamiento de datos en distintos

puntos de la cadena de valor, de tal forma que las decisiones de los actores, tanto públicos como privados, puedan realizarse de manera informada. Esto también permitirá una evaluación más precisa y robusta de los resultados y el impacto de la política, de acuerdo con las metas y propósito de la Estrategia Nacional de Economía Circular. Las acciones incluidas en esta línea se pueden observar en las tablas 12 a la 21:

Acción 1.1. Desarrollar mecanismos que aseguren la implementación y faciliten la verificación de cumplimiento de los PGIRS en las distintas categorías de municipios. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 12. Elementos principales de la acción 1.1

Línea estratégica	E1. Coordinación y fortalecimiento institucional
Acción	A 1.1. Desarrollar mecanismos que aseguren la implementación y faciliten la verificación de cumplimiento de los PGIRS en las distintas categorías de municipios
Problemática	P7. No se observa un modelo de gobernanza claro sobre la problemática
Causa raíz de la problemática	
<p>Existe un problema de temporalidad en la actualización de los PGIRS, que son anteriores a la publicación de la Resolución 1257 del 2021. Si bien especifica la integración de lo establecido en esta resolución en la actualización de los PGIRS, debe presionarse para que los responsables lo incorporen.</p> <p>En esta actualización del PGIRS se requiere incorporar mecanismos de implementación y evaluación de los programas propuestos, así como el despliegue de los recursos económicos requeridos para tal fin.</p>	
Descripción de la acción propuesta	
<p>Esta acción busca incrementar la efectividad de los PGIRS. En cuanto a los flujos de RCD, se observan tres aspectos principales a reforzar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar la actualización de los PGIRS de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 1257 de 2021. 2. Proveer los mecanismos de implementación y cumplimiento de lo aprobado en los PGIRS, incluyendo elementos económicos y de control. 3. Promover que los municipios pequeños realicen PGIRS efectivos en la gestión de RCD según las dinámicas de generación y capacidades institucionales de la zona. 4. Definir mecanismos de seguimiento sobre el avance y efectividad de las iniciativas aprobadas en los PGIRS de las distintas categorías de municipios. 	
Procesos	Transversal

Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
% de los municipios que han actualizado sus PGIRS incorporando los lineamientos de la resolución 1257 de 2021	I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%)

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 13. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 1.1.

Riesgos y dificultades de implementación	Impactos o beneficios esperados	
Insuficiente formulación e implementación de proyectos por parte de los entes territoriales en cuanto al manejo de los RCD en su territorio.	Al fortalecer los PGIRS en cuanto al manejo de RCD se materializarán los proyectos de manejo de RCD y por lo tanto se lograrán las metas planteadas en la resolución 1257 de 2021.	
Incentivos		
Autoridad	Información	Mercado
<ul style="list-style-type: none"> - Rendición de cuentas de los funcionarios públicos responsables del proceso de actualización e implementación de los PGIRS - Desarrollar mecanismos que aseguren la implementación y faciliten la verificación de cumplimiento de los PGIRS en las distintas categorías de municipios - Promover que los municipios pequeños realicen PGIRS efectivos en la gestión de RCD según las dinámicas de generación y capacidades institucionales de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia técnica para la elaboración y evaluación de los planes por parte del Gobierno Nacional 	No aplica
Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
<ul style="list-style-type: none"> - Asignación de recursos para la gestión del programa de actualización y validación - En función de los programas y recursos disponibles de los municipios puede requerirse apoyo de los gobiernos departamentales y nacionales para la implementación de los programas <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto de funcionamiento de entidades territoriales - Bonos Verdes Soberanos de Colombia 	No aplica	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos de cooperación internacional para la operación del programa en municipios de bajo nivel presupuestal <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BID - Banco Mundial

Fuente: Elaboración propia

Acción 1.2. Precisar la responsabilidad de recolección de RCD en el servicio público de aseo. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 14. Elementos principales de la acción 1.2.

Línea estratégica	E1. Coordinación y fortalecimiento institucional
Acción	A 1.2. Precisar la responsabilidad de recolección de RCD en el servicio público de aseo
Problemática	P2. Los servicios de recolección de RCD ofrecidos por los prestadores del servicio público de aseo no satisfacen las necesidades de los usuarios
Causa raíz de la problemática	
Los marcos institucionales y contractuales de la recolección y disposición de residuos (de todo tipo) están todavía muy orientados hacia disposición final, lo que genera algunos inconvenientes para promover acciones de aprovechamiento, así como vacíos frente a las acciones de recolección y gestión de ciertos tipos de residuos aprovechables.	
Descripción de la acción propuesta	
La acción propuesta tiene por objetivo lograr una revisión y actualización de estos marcos institucionales y contractuales para facilitar esos procesos de recolección y aprovechamiento, bien sea como parte de una obligación de los operadores de aseo generales, o a través de la generación de algunos servicios especializados de recolección y disposición de residuos de diferentes tipos y de facilidades para el contacto y aprovechamiento de estos.	
Procesos	Recolección
Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
- Marco institucional y contractual de servicio de aseo actualizado. - Esquemas claros y de fácil solicitud para recolección y aprovechamiento / disposición adecuada de materiales aprovechables.	- I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%) - I3. Tasa de envío a sitios de disposición final (%) - I4. Volumen de RCD recuperado de puntos críticos (Ton/mes) - I5. Tasa de utilización de subproductos de RCD (%) - I6. Potencial de aprovechamiento por material (%) - I11. Costos de gestión de RCD para grandes generadores (\$/m2)

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 15. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 1.2.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados	
- Existencia de contratos actuales de aseo que limiten o restrinjan los cambios necesarios. - Necesidad de recursos para hacer estudios técnicos. Esto puede ser más importante para ciudades intermedias y pequeñas. - Necesidad de apoyo político para adoptar cambios institucionales y de marcos contractuales de aseo a nivel nacional y local.		- Mayor claridad y facilidad para recolección de RCD y otros tipos de residuos. - Reducción o eliminación de arrojo clandestino de RCD (u otros tipos de residuo) en las ciudades.	
Incentivos			
Autoridad	Información	Mercado	
- Fortalecimiento de los procesos de auditoría y control sobre los prestadores del servicio público de aseo en lo correspondiente a la recolección de RCD	- Información a la ciudadanía sobre opciones para contratar y obtener servicio de aseo para diferentes tipos de residuos. - Información sobre volúmenes recolectados de diferentes tipos de residuo y tanto los orígenes como los destinos.	- La revisión contractual y tarifaria de los modelos de recolección puede generar nuevas oportunidades de negocio para prestadores del servicio público de aseo, gestores de recolección y aprovechamiento de RCD	
Financiamiento			
Público	Privado	Cooperación	
- Tarifas de los servicios de aseo en cada territorio - Inversión para las adecuaciones de infraestructura pública requeridas Posibles fuentes de los recursos: - Gasto de funcionamiento de entidades territoriales y autoridades ambientales	- Inversiones por parte de prestadores del servicio público y gestores de recolección para implementar los ajustes necesarios al modelo Posibles fuentes de los recursos: - Inversión empresas del servicio público de aseo	- Financiamiento de estudios de cuantificación y formulación a través de fondos de cooperación internacional Posibles fuentes de los recursos: - BID - Banco Mundial	

Fuente: Elaboración propia

Acción 1.3. Desarrollar programas pedagógicos con enfoque regional sobre buenas prácticas de separación y disposición de RCD a nivel domiciliario. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 16. Elementos principales de la acción 1.3.

Línea estratégica	E1. Coordinación y fortalecimiento institucional
Acción	A 1.3. Desarrollar programas pedagógicos con enfoque regional sobre buenas prácticas de separación y disposición de RCD a nivel domiciliario

Problemática	P1. Los pequeños generadores no realizan una disposición adecuada de los RCD
---------------------	---

Causa raíz de la problemática

Los pequeños generadores y personas que realizan intervenciones en edificaciones a nivel domiciliario no conocen la forma adecuada de disponer de los RCD y los impactos que una gestión inadecuada produce.

Descripción de la acción propuesta

Con el objetivo de fortalecer el sistema a través de acciones de sensibilización que generen cambios de comportamiento a nivel de comunidad y no solo conocimiento sobre los procesos, se proyectan tres públicos objetivo del programa pedagógico:

- 1) Ciudadanía en general: Es el pequeño generador de RCD, producto de intervenciones de remodelación o ampliación a nivel domiciliario.
El contenido del programa para esta audiencia se enfoca en:
 - Resaltar la importancia y necesidad de la adecuada gestión de los RCD, con información sobre clasificación, almacenamiento, recolección, transporte y entrega a un gestor de disposición o aprovechamiento.
 - Presentar la normatividad aplicable a la gestión de RCD a nivel nacional y local, resaltando cuáles son los actores correspondientes.
 - Identificación de puntos dispuestos para la recolección y disposición de RCD.
- 2) Trabajadores independientes y pequeñas empresas del sector construcción: Es quien realiza la intervención de la construcción para este tipo de usuarios, como maestros de obra y profesionales. técnicos y tecnólogos.
El contenido del programa para esta audiencia se enfoca en:
 - Procesos y tecnologías para el aprovechamiento y adecuada disposición de RCD.
 - Necesidades, responsabilidades y buenas prácticas de clasificación, almacenamiento u otros que favorezcan aprovechamiento.
 - Identificación de puntos dispuestos para la recolección y disposición de RCD.
- 3) Comunidad empresarial del sector construcción. En este público objetivo se busca impulsar a grandes empresas del sector privado para que a través de las relaciones de negocios presentes en su cadena de valor, incentive la adopción de buenas prácticas de gestión y aprovechamiento de RCD en las empresas relacionadas como clientes o proveedores.
 - Esta acción puede realizarse a través de la elaboración y divulgación de guías técnicas, casos de éxito y procesos de innovación abierta que permitan visibilizar y reconocer buenas prácticas de desarrollo de la cadena de valor bajo principios de economía circular.
 - Además de los ejemplos que puedan existir en la industria de la construcción, existen numerosos casos de éxito en otros flujos de residuos especiales como baterías, plásticos y aceite de cocina usado.

Procesos	Clasificación
-----------------	---------------

Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
- % avance en diseño y ejecución de campañas de sensibilización y capacitación sobre disposición adecuada de RCD	- I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%)
- % de la población objetivo-cubierta con las campañas de socialización y/o capacitación	- I3. Tasa de envío a sitios de disposición final (%)
- % de las empresas grandes de construcción de edificaciones o infraestructura (o de gremios) que han realizado programas de sensibilización y capacitación en separación y gestión de RCD	- I5. Tasa de utilización de subproductos de RCD (%)
	- I6. Potencial de aprovechamiento por material (%)
	- I10. Costos de recuperación de puntos críticos (\$/hab)

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 17. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 1.3.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de recursos de entidades territoriales con menores ingresos para diseñar y ejecutar los programas. - Eventual necesidad de generar actualizaciones periódicas de los programas para incorporar nuevas normas o experiencias. 		<p>Mayor conocimiento de personas y de trabajadores dentro del sector de la construcción sobre importancia, oportunidades, retos y procedimientos o necesidades para aprovechamiento y disposición adecuada de RCD</p>
Incentivos		
Autoridad	Información	Mercado
<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de comparendo ambiental para los centros residenciales que no cumplan con la adecuada disposición y que esos fondos tengan destinación específica - Divulgación de las consecuencias y penalidades por el arrojo clandestino de RCD detallando las sanciones y multas a las que haya lugar 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento social a la gestión adecuada de RCD a través del conocimiento sobre impactos positivos de estos comportamientos - Reconocimiento público a las entidades participantes (universidades, gremios, medios de divulgación) por su apoyo a la realización del programa - Reconocimiento público a los actores de la industria que promuevan buenas prácticas de gestión de RCD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diferencial competitivo para las empresas reconocidas por sus buenas prácticas de gestión de RCD - Obtención de un certificado acreditando la participación en programas pedagógicos en relación a las buenas prácticas de separación y disposición de RCD a nivel domiciliario.
Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
<ul style="list-style-type: none"> - Recursos públicos para diseño y ejecución de los programas, especialmente en las zonas con menores recursos de gestión por parte de las autoridades ambientales. - Posibles fuentes de los recursos: - FONAM 	<ul style="list-style-type: none"> - Universidades y gremios industriales pueden cofinanciar con recursos en efectivo o en especie la realización de los programas, por ejemplo, instalaciones, personal y medios de divulgación - Posibles fuentes de los recursos: - Gasto de Grandes Generadores y Gestores - Gasto de universidades, gremios y asociaciones. 	<p>No aplica</p>

Fuente: Elaboración propia

Acción 1.4. Desarrollar una certificación de uso de materiales reciclados. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 18. Elementos principales de la acción 1.4.

Línea estratégica	E1. Coordinación y fortalecimiento institucional	
Acción	A 1.4. Desarrollar una certificación de uso de materiales reciclados	
Problemática	P6. Los materiales de construcción y sistemas constructivos no se diseñan, fabrican y comercializan de forma tal que se facilite la reincorporación de materiales reciclados a la cadena productiva, en el marco de la estrategia de economía circular.	
Causa raíz de la problemática		
No existen suficientes incentivos de mercado que justifiquen la innovación e inversión en el desarrollo de materiales y sistemas constructivos con enfoque en economía circular		
Descripción de la acción propuesta		
<p>Esta acción busca incrementar la demanda de subproductos a través de un mejor posicionamiento de estos materiales en la industria de la construcción. Para esto se propone desarrollar mecanismos para: 1) verificación de calidad de los subproductos y 2) verificación de su utilización en procesos constructivos.</p> <p>Esto permitirá a los proveedores de materiales y constructores mejorar su posicionamiento en el mercado desde una perspectiva de sostenibilidad para ganar la preferencia de clientes y consumidores.</p> <p>Finalmente, esta acción generará una diversificación del mercado en términos de la calidad de los subproductos, en donde productos de menor calidad podrán utilizarse en aplicaciones básicas, mientras que otros de mayor calidad podrán usarse en aplicaciones de mayor valor agregado.</p>		
Procesos	Generación	
Indicadores		
Monitoreo		Desempeño
- Avance en el desarrollo de la certificación por material y uso	- 15. Tasa de utilización de subproductos de RCD (%)	
- Porcentaje de organizaciones y edificaciones acreditadas en los territorios del país	- 16. Potencial de aprovechamiento por material (%)	

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 19. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 1.4.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados	
<ul style="list-style-type: none"> - Resistencia a la incorporación de subproductos de RCD por los constructores. - Capacidad técnica y operativa insuficiente de los gestores de aprovechamiento para llevar a cabo los procesos de certificación. - Bajo reconocimiento de mercado de la certificación por lo que su adopción no represente un incentivo reputacional constructor 		<p>Se busca incentivar la demanda de subproductos de RCD a través del fortalecimiento de la confianza de su utilización en construcciones, favorabilidad por parte de los consumidores y facilitar los procesos de vigilancia a los generadores por parte de las autoridades ambientales.</p>	
Incentivos			
Autoridad	Información	Mercado	
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer los procesos de vigilancia sobre el cumplimiento de las metas de aprovechamiento de los grandes generadores establecidos en la Resolución 1257 de 2021 y los establecidos por las autoridades ambientales locales 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento público a constructores y fabricantes de materiales, y divulgación de proyectos emblemáticos de utilización de materiales reciclados y su impacto ambiental positivo - Procesos de asistencia técnica a gestores de aprovechamiento y constructores para la fabricación y utilización de materiales reciclados bajo las normas técnicas definidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Los privados pueden mejorar su reputación por emprender proyectos centrados en sostenibilidad y reincorporación de los RCD - Cofinanciación a gestores de aprovechamiento de subproductos para la realización de proyectos de innovación para producir materiales bajo los lineamientos de la norma - Asignación de puntos adicionales en licitación pública por la incorporación de materiales reciclados certificados en la propuesta 	
Financiamiento			
Público	Privado	Cooperación	
<ul style="list-style-type: none"> - Asignación de recursos para la elaboración de las normas técnicas - Asignación de recursos de acuerdo con el CONPES 3919 de Edificaciones Sostenibles - Reducción de tasas tributarias (IVA) sobre la comercialización de materiales reciclados certificados bajo las normas técnicas - Excepción al impuesto predial y descuento en pago de derechos de licencia en construcción - Incentivos de renovación urbana con descuento predial <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FONAM - Bonos Verdes Soberanos de Colombia - Fondo Nacional del Ahorro - Exenciones tributarias 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover líneas de crédito a tasas preferenciales para proyectos de inversión para la producción de materiales reciclados bajo las normas técnicas y proyectos constructivos que los incorporen - Emisión de bonos de densidad como medio de financiamiento para proyectos que incluyen criterios ambientales. <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto de Cámaras de Comercio, Gremios y Asociaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover proyectos de cooperación internacional para la cofinanciación de proyectos de inversión para la adopción de las tecnologías requeridas por los gestores de aprovechamiento <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GIZ - SwissContact 	

Fuente: Elaboración propia

Acción 1.5. Capacitar a pequeñas empresas y técnicos independientes en gestión de RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 20. Elementos principales de la acción 1.5.

Línea estratégica	E1. Coordinación y fortalecimiento institucional
Acción	A 1.5. Fortalecer los instrumentos de vigilancia y fiscalización sobre la gestión y el arrojito clandestino de RCD.
Problemática	P7. No se observa un modelo de gobernanza claro sobre la problemática
Causa raíz de la problemática	
No se cuenta con instrumentos claros de fiscalización que permita vigilar y sancionar de forma específica el arrojito clandestino de RCD en las distintas zonas del país de acuerdo con la capacidad institucional local.	
Descripción de la acción propuesta	
<p>Considerando que los grandes generadores y los gestores tienen un registro y mayores niveles de fiscalización en las principales ciudades, pero que esta actividad se vuelve más difícil en pequeños generadores o en zonas con menores recursos y fortaleza institucional, los esfuerzos de fiscalización deberían concentrarse en estos últimos grupos, como complemento a programas y esfuerzos claros de los gobiernos nacional y local para promover el aprovechamiento de residuos a través de mayor claridad en responsabilidades frente a los residuos y sistemas de recolección y disposición que facilitan y favorezcan la adecuada recolección y aprovechamiento.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, se plantean tres tipos de acciones, todas las cuales se debe buscar articular y vincular claramente con los procesos de generación y reporte de información referida en la Resolución 1257 de 2021 cuya integración se encuentra prevista en el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC):</p> <p>Para ciudades grandes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de sistemas de monitoreo y verificación de las acciones de disposición y aprovechamiento reportadas por los grandes generadores en sus planes de manejo, sus reportes periódicos y sus reportes finales. - Diseño e implementación de programas de monitoreo y verificación a la generación, aprovechamiento y/o disposición final de RCD (en articulación con fiscalización de otro tipo de residuos) por parte de pequeños generadores. <p>Para ciudades pequeñas y zonas rurales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño e implementación de programas de desarrollo y apoyo a las autoridades locales para la formulación y monitoreo de generación, aprovechamiento y/o disposición de RCD (y otros tipos de residuos) por parte de pequeños generadores. <p>Dentro del marco de estas acciones se contempla la preparación y aprobación de normas o reglas regionales o municipales que brinden a las autoridades ambientales capacidades de verificación y control para estos pequeños generadores, que hasta el momento se concentran solo en la policía en la medida en que la disposición inadecuada de residuos hace parte del código de policía, lo que lleva a posibles problemas de dedicación y compromiso de esa entidad, que normalmente se considera que tiene menos recursos de los necesarios para atender todos los problemas y frentes.</p> <p>También se considera importante buscar uniformidad y consistencia (hasta posible homologación)</p>	

de los procesos de vigilancia y control de los planes de gestión ambiental de los grandes generadores en las distintas regiones.

Procesos	Transversal
-----------------	-------------

Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
<ul style="list-style-type: none"> - No. ciudades o regiones que han brindado capacidades de control y fiscalización sobre RCD a autoridades ambientales. - Programas de fiscalización de pequeños generadores desarrollados, adoptados y en ejecución. - Programa y/o política de monitoreo y validación de reportes de grandes generadores desarrolladas, adoptadas y en ejecución. 	<ul style="list-style-type: none"> - I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%) - I4. Volumen de RCD recuperado de puntos críticos (Ton/mes) - I9. Costos de recolección de RCD doméstico - I10. Costos de recuperación de puntos críticos

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 21. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 1.5.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados
<ul style="list-style-type: none"> - Para ciudades pequeñas y zonas rurales, se prevé falta de recursos. - Falta de apoyo político para brindar capacidades de control y fiscalización a autoridades ambientales, cuando esta se requiera. - Fiscalización debería pensarse de forma conjunta con otras medidas que faciliten la recolección de los RCD para pequeños generadores. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la disposición clandestina de RCDs. - Reducción de problemas ambientales y/o sociales derivados de esa inadecuada disposición (como cuerpos de agua colmatados u otros). - Mayores capacidades de fiscalización y control en ciudades pequeñas y zonas rurales.

Incentivos		
Autoridad	Información	Mercado
- Divulgación de las sanciones como desincentivo a los comportamientos de arrojo clandestino de RCD por parte de los generadores y gestores	No aplica	- Creación de nuevas organizaciones relacionadas con el servicio de desmantelamiento, el reciclaje y el uso de equipos específicos para estos procesos

Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
<p>- Recursos deben provenir de presupuestos Municipales y Distritales cuando éstos sean la autoridad ambiental, y deben tener apoyo también de recursos de los presupuestos de las Autoridades Ambientales a nivel regional y del nivel nacional, siendo este último apoyo importante para aquellas zonas con menores recursos y/o fortaleza institucional.</p> <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto de Funcionamiento - Bonos Verdes Soberanos de Colombia - Comparendo ambiental 	No aplica	<p>- Se podría buscar obtener recursos de cooperación internacional para financiar los estudios de estrategias de fiscalización y control de RCD para pequeños generadores y/o para áreas rurales o, alternativamente, para desarrollar esos sistemas informáticos en que se recojan los reportes y se planeen y ejecuten validaciones internas y/o se recomienden validaciones en campo.</p> <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BID - Banco Mundial

Fuente: Elaboración propia

Línea de acción 2: Capacidades del sistema de logística inversa de RCD

La capacidad logística del sistema de logística inversa de RCD es el resultado de la coordinación de operaciones de transporte, almacenamiento y aprovechamiento, por lo que se sugiere realizar un análisis de optimización sobre las variables de frecuencia y localización de los puntos de la red.

En el desarrollo de esta estrategia es conveniente considerar la consolidación de los flujos de otros residuos diferenciados, de tal forma que el incremento en el volumen permita amortizar los costos de inversión y operación requeridos en el fortalecimiento de la red.

Adicionalmente, como parte del ecosistema de mercado de subproductos de RCD, toman especial importancia los gestores en la etapa de recolección, transporte y separación de los materiales, como agentes de conexión entre la oferta y la demanda en la cadena de valor, por lo que en esta estrategia se recomienda fortalecer sus capacidades operativas a través del apoyo económico para la realización de proyectos de mejoramiento de los procesos y gestión del negocio, o bien de apalancamiento para viabilizar la realización de estas actividades con las características de cuidado ambiental requeridas y como una actividad económica de interés para los gestores de menor escala. Las acciones que se comprenden en esta línea y se presentan en las tablas 23 a la 36 son:

Acción 2.1. Mejorar la cobertura, tiempos y cumplimiento de recolección domiciliar de RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 22. Elementos principales de la acción 2.1.

Línea estratégica	E2. Capacidades del sistema de logística inversa de RCD
Acción	A 2.1. Evaluar la capacidad del servicio de recolección para asegurar cobertura, tiempos y cumplimiento
Problemática	P3. El alto costo y bajo desempeño logístico de la gestión de RCD desincentiva la gestión adecuada por parte de los pequeños generadores
Causa raíz de la problemática	
Los RCD de pequeños generadores se producen de forma dispersa geográficamente y en bajos volúmenes individuales, por lo que no se logran economías de escala y el costo de recolección y transporte puede incentivar la disposición inadecuada.	
Descripción de la acción propuesta	
<p>Se propone realizar una evaluación y rediseño de las capacidades logísticas de los sistemas de recolección de RCD en cada región del país, con el objetivo de optimizar los procesos y diseño de la red, generando eficiencias en tiempos y costos en beneficio de los usuarios. De esta forma se busca incrementar la calidad del servicio y reducir los costos de recolección de los RCD. De acuerdo con el estado de cada zona, los resultados pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar responsables actualmente de realizar la recolección y gestión de RCD en cada región (sistemas de recolección selectiva, gestores, servicio público de aseo, recolección informal, etc.), así como las capacidades logísticas locales. Esto permitiría identificar falencias y oportunidades de mejora de acuerdo con las particularidades del territorio. - Diseño de cadenas de valor especializada para la recolección, transporte y almacenamiento para RCD generados por pequeños generadores. - Rediseño de la oferta de servicio a pequeños generadores de RCD para incentivar su adecuada disposición, lo que implica que servicio debe ser frecuente o fácil de programar y que tenga un costo razonable para el generador. - Habilitación de espacios de almacenamiento o centros de transferencia que permitan el acopio temporal de RCD para lograr economías de escala de disposición o aprovechamiento. - En algunas zonas de Colombia que cuentan con otros actores actuando de recolectores de RCD (recicladores tradicionales), evaluación de su participación en el sistema de recolección. - Identificación de zonas en dónde se encuentran los puntos críticos de disposición inadecuada de RCD para la habilitación de puntos de transferencia cercanos a los generadores domiciliarios. 	
Procesos	Transporte y almacenamiento
Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
- % de avance de procesos de revisión y ajuste de sistemas locales de aseo o recolección de residuos para facilitar disposición legal y aprovechamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%) - I3. Tasa de envío a sitios de disposición final (%) - I5. Tasa de utilización de subproductos de RCD (%) - I10. Costos de recuperación de puntos críticos (\$/hab)

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 23. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 2.1.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados	
-Dificultad para conseguir sitios de almacenamiento o sitios de clasificación y transferencia. - Reto de lograr mejoría del servicio mientras se busca una reducción de los costos.		Eliminación de arrojado clandestino de RCD en las ciudades.	
Incentivos			
Autoridad	Información	Mercado	
- Desplegar campañas de seguimiento contra la ilegalidad en la gestión de RCD que respalden la labor de los gestores formales que lleven a cabo buenas prácticas de gestión	- Participación de los actores del sistema en el proceso de rediseño incentiva su compromiso con el funcionamiento de este - Información a la ciudadanía sobre los procesos de actualización del modelo de recolección de RCD y su participación en el proceso	- La implementación de los ajustes a los modelos de recolección puede generar nuevas oportunidades de negocio para prestadores del servicio público de aseo, gestores de recolección y aprovechamiento de RCD	
Financiamiento			
Público	Privado	Cooperación	
- Tarifas de los servicios de aseo en cada territorio - Inversión para las adecuaciones de infraestructura pública requeridas	- Inversiones por parte de prestadores del servicio público y gestores de recolección para implementar los ajustes necesarios al modelo	- Financiamiento de estudios de cuantificación y formulación a través de fondos de cooperación internacional	

Fuente: Elaboración propia

Acción 2.2. Promover buenas prácticas de gestión operativa y control de costos a gestores de transporte de RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 24. Elementos principales de la acción 2.2.

Línea estratégica	E2. Capacidades del sistema de logística inversa de RCD
Acción	A 2.2. Promover buenas prácticas de gestión operativa y control de costos a gestores de transporte de RCD
Problemática	P3. El alto costo y bajo desempeño logístico de la gestión de RCD desincentiva la gestión adecuada por parte de los generadores
Causa raíz de la problemática	
Los gestores de transporte no han incorporado de manera efectiva en la gestión de las empresas, procesos de control y mejora continua para la optimización de los costos operativos y mejoramiento de la rentabilidad de los negocios.	

Descripción de la acción propuesta	
<p>Para promover una operación rentable entre las empresas de transporte de carga de RCD que permita la disponibilidad de servicios en la cobertura, calidad y costos pertinentes para los generadores de los residuos y gestores de aprovechamiento; se requiere la incorporación de buenas prácticas de gestión operativa y control de costos de transporte.</p> <p>Estas prácticas pueden incorporar elementos de conducción eficiente, ruteo de vehículos, gestión de insumos, planes de mantenimiento y renovación de flota, entre otros.</p>	
Procesos	Transporte y almacenamiento
Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
Tiempo de carga / descarga Distancia recorrida Reducción en consumo de combustible Reducción en costos operacionales Reducción en emisiones	- I9. Costos de recolección de RCD doméstico - I11. Costos de gestión de RCD para grandes generadores

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 25. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 2.2.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados	
Resistencia por parte de los conductores y personal operativo, bajas capacidades para alcanzar actores informales		Reducción en consumo de combustible, emisiones, y costos logísticos de transporte	
Incentivos			
Autoridad	Información	Mercado	
No aplica	- Reconocimiento público a los transportadores participantes del programa - Reconocimiento público a las entidades participantes (universidades, gremios, medios de divulgación) por su apoyo a la realización del programa	- Mayores retornos económicos para los transportadores participantes derivados de la adopción de las prácticas sugeridas en el programa	
Financiamiento			
Público	Privado	Cooperación	
- Recursos públicos para diseño y ejecución de los programas, especialmente en las zonas con menores recursos de gestión por parte de las autoridades ambientales	- Universidades y gremios industriales pueden cofinanciar con recursos en efectivo o en especie la realización de los programas, por ejemplo, instalaciones, personal y medios de divulgación - Algunas empresas van a requerir	No aplica	

Posibles fuentes de los recursos: - Bancóldex - Bonos Verdes Soberanos de Colombia	financiación de la banca para poder realizar reconversión tecnológica vehicular e invertir en logística. Esto debería ser sujeto de créditos blandos de acuerdo con lo establecido en la taxonomía verde	
	Posibles fuentes de los recursos: - Banca Privada - Productos y servicios verdes	

Fuente: Elaboración propia

Acción 2.3. Promover el desarrollo y masificación de plataformas tecnológicas para conectar pequeños generadores de RCD con gestores autorizados en su zona. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 26. Elementos principales de la acción 2.3.

Línea estratégica	E2. Capacidades del sistema de logística inversa de RCD	
Acción	A 2.3. Promover el desarrollo y masificación de plataformas tecnológicas para conectar pequeños generadores de RCD con gestores autorizados en su zona	
Problemática	P1. Los pequeños generadores no realizan una disposición adecuada de los RCD	
Causa raíz de la problemática		
Los medios de información disponibles para que los pequeños generadores soliciten la recolección de RCD y otros residuos, no brindan una experiencia positiva para el consumidor ni la generación de eficiencias para los gestores de recolección.		
Descripción de la acción propuesta		
Desde el sector privado se ha adelantado el desarrollo de aplicaciones para conectar a los generadores de los RCD con los gestores de recolección y aprovechamiento. Además del esfuerzo en términos de desarrollo, el despliegue de estos servicios conlleva un ejercicio importante de vinculación de actores y consumidores a la aplicación. A través del apoyo institucional se busca acelerar la utilización de este tipo de plataformas tecnológicas a través de proyectos de financiamiento, apoyo técnico y promoción en el mercado de estas soluciones. Esta acción busca mejorar la efectividad y oportunidad en el flujo de información entre los generadores de los residuos y los gestores de recolección, lo que permitirá mejorar la programación de los servicios y una mejor experiencia de servicio a los usuarios, creando un círculo virtuoso en el que al simplificar el proceso mediante el cual los generadores domésticos solicitan y gestionan la recolección de los RCD, se reducen las barreras para que estos entreguen los residuos a los gestores autorizados y se generan eficiencias en el proceso de recolección.		
Procesos	Clasificación	
Indicadores		
Monitoreo		Desempeño
- Plataformas disponibles por territorio - Cantidad de usuarios y gestores registrados en las plataformas - Cantidad de transacciones realizadas a través de las plataformas vinculadas a la iniciativa		- I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%) - I4. Volumen de RCD recuperado de puntos críticos (Ton/mes)

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 27. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 2.3.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados	
Adopción de la plataforma por parte de los usuarios generadores y gestores. Disponibilidad de servicio de internet en los sitios de generación y ubicación de los gestores de recolección.		Al simplificar el proceso mediante el cual los generadores domésticos solicitan y gestionan la recolección de los RCD, se reducen las barreras para que estos entreguen los residuos a los gestores autorizados y se generan eficiencias en el proceso de recolección.	

Incentivos		
Autoridad	Información	Mercado
- Requerimiento a gestores de recolección de RCD autorizados para disponer su información de contacto a través de alguna de las plataformas disponibles	- Asistencia técnica para el desarrollo y fortalecimiento de plataformas tecnológicas - Reconocimiento oficial de las plataformas seleccionadas en el proceso - Divulgación de los servicios de las plataformas en el mercado de usuarios potenciales	- Apalancamiento de la entrada al mercado y masificación de las soluciones seleccionadas - Desarrollo de un esquema de descuentos o puntos que sean canjeables por el uso del aplicativo para la solicitud del servicio de recolección por parte de los usuarios

Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
- Asignación de recursos para el desarrollo de programas educativos y capacitaciones Posibles fuentes de los recursos: - Bancóldex - Bonos Verdes Soberanos de Colombia	- Inversión a través de fondos de capital para el desarrollo de negocios de base tecnológica - Promoción de asignación de fondos de entidades de filantropía corporativa para apalancar los procesos de incubación de las soluciones. Posibles fuentes de los recursos: - Banca Privada - Productos y servicios verdes - Fondos de capital privado	- Apoyo de fondos de cooperación internacional para los procesos de innovación abierta y asistencia técnica Posibles fuentes de los recursos: - BID - BID Invest - Banco Mundial - GIZ - SwissContact

Fuente: Elaboración propia

Acción 2.4. Generar programas de investigación, desarrollo e innovación que permitan identificar y difundir nuevos procesos y tecnologías para la gestión y aprovechamiento de los RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 28. Elementos principales de la acción 2.4.

Línea estratégica	E2. Capacidades del sistema de logística inversa de RCD
Acción	A 2.4. Generar programas de investigación, desarrollo e innovación que permitan identificar y difundir nuevos procesos y tecnologías para la gestión y aprovechamiento de los RCD
Problemática	P5. Las tecnologías disponibles en el país para separar y producir subproductos de mayor valor agregado son limitadas
Causa raíz de la problemática	
No existen suficientes incentivos de mercado que justifiquen la innovación e inversión en tecnologías para el aprovechamiento de RCD	
Descripción de la acción propuesta	
<p>Incentivar la disposición a invertir por parte de actores privados en los procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) a través de estímulos económicos en la forma de beneficios tributarios, cofinanciación de las inversiones y programas de cooperación académica e industrial que permitan apalancar los esfuerzos en el diseño y desarrollo de subproductos y procesos de gestión de RCD.</p> <p>A través de procesos de innovación abierta con la industria, se plantea identificar y divulgar buenas prácticas a nivel de tecnología y procesos que permitan incrementar los volúmenes de aprovechamiento de los materiales.</p> <p>Este proceso de innovación debe incluir los RCD provenientes de pequeños y grandes generadores, promoviendo la reducción de los desplazamientos de los residuos y la generación de valor agregado a través del aprovechamiento. Esto permitirá mejorar la disponibilidad y competitividad de los subproductos a nivel de industria en las distintas zonas del país.</p>	
Procesos	Aprovechamiento
Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
Número de patentes, publicaciones científicas, innovación en proceso, nuevos materiales en el mercado a partir de subproductos de RCD	- I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%) - I3. Tasa de envío a sitios de disposición final (%) - I9. Costos de recolección de RCD doméstico - I11. Costos de gestión de RCD para grandes generadores

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 29. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 2.4.

Riesgos y dificultades de implementación	Impactos o beneficios esperados
Resistencia a la adopción de nuevas prácticas por parte de los actores. Disponibilidad de recursos para I+D+I proyectos con escaso financiamiento, bajo impacto socioeconómico y limitada llegada al mercado	Mayores capacidades instaladas de aprovechamiento y mercado alrededor del uso de los RCD: reducir la cantidad de residuos que van a disposición final
Incentivos	

Autoridad	Información	Mercado
<ul style="list-style-type: none"> - Protección de la propiedad intelectual a través de patentes sobre los materiales desarrollados a través del proceso - Reducción de tasas de tributación sobre las inversiones realizadas en investigación para el aprovechamiento de RCD 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento público de universidades y centros de investigación participantes - Promoción de los nuevos productos y aplicaciones originados a través del programa 	<ul style="list-style-type: none"> - Cofinanciación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en subproductos de RCD - Retornos económicos derivados de la transferencia de tecnología, fabricación y comercialización de nuevos materiales
Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
<ul style="list-style-type: none"> - Recursos de regalías para financiar la investigación a través de universidades y centros de investigación en la zona - Adicionalmente, recursos de entidades como INNpalsa o MinCiencias pueden ser canalizados para apalancar este tipo de iniciativas <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema General de Regalías - Bancóldex - Presupuesto General de la Nación - Exenciones tributarias - Bonos Verdes Soberanos de Colombia 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de financiación a tasas preferentes para la inversión en proyectos de investigación participantes en el programa <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inversión de grandes generadores y gestores - Fondos de capital privado 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos de cooperación internacional para cofinanciar proyectos de investigación <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BID - BID Invest - Banco Mundial - GIZ - SwissContact

Fuente: Elaboración propia

Acción 2.5. Promover sistemas de cooperación empresarial para la gestión de RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 30. Elementos principales de la acción 2.5.

Línea estratégica	E2. Capacidades del sistema de logística inversa de RCD
Acción	A 2.5. Promover sistemas de cooperación empresarial para la gestión de RCD
Problemática	P3. El costo y desempeño logístico de la gestión de RCD reduce la competitividad de los subproductos y desincentiva la gestión adecuada por parte de los generadores
Causa raíz de la problemática	
No se realizan procesos de coordinación entre generadores, gestores de recolección, transporte y aprovechamiento que permitan identificar y evitar ineficiencias en los procesos logísticos por el desbalance de capacidades, subutilización de equipos y espacios.	
Estas ineficiencias se convierten en costos adicionales en la cadena de valor que incrementan:	

- 1) El valor a pagar por parte de los generadores por los servicios de recolección
- 2) El costo de los subproductos y por consiguiente su precio de mercado, lo que reduce la competitividad de éstos frente a los materiales vírgenes.

Descripción de la acción propuesta

Esta iniciativa servirá para discutir sobre problemáticas de carácter sectorial, identificar y accionar nuevas estrategias de articulación entre los actores locales en cada región que permitan mejorar la eficiencia general del sistema.

Se plantea un ejercicio de articulación de actores que permita integrar a los principales elementos de la red de valor, fomentar y facilitar procesos de aprovechamiento y reincorporación de los subproductos de RCD en los procesos constructivos.

El despliegue de esta iniciativa parte de la instalación de mesas de trabajo con la siguiente agenda:

- 1) Acuerdos del proceso. Es de gran importancia incorporar protocolos de gobernanza del grupo de trabajo, que eviten la generación de prácticas anticompetitivas de mercado. Establecer objetivos del proceso en torno a los beneficios para los generadores domiciliarios e incentivar el aprovechamiento de los RCD en la industria.
- 2) Estado de la gestión de RCD en la zona: reconocimiento de los actores y problemáticas individuales. El presente informe representa el insumo inicial para las zonas incluidas en el proyecto.
- 3) Procesos de entendimiento de la cadena de valor que pueden realizarse a través de visitas o presentación de los actores de sus procesos, buscando la identificación de buenas prácticas y cuellos de botella en el sistema.
- 4) Definición y priorización de proyectos de articulación en la región, como pueden ser la sincronización de frecuencias de recolección, utilización compartida de activos logísticos como vehículos y centros de almacenamiento, programas de formación técnica a operadores, entre otros.
- 5) Articulación de oferta, demanda y modelos de suministro. A través de la promoción e identificación de usos y proyectos generadores de demanda de subproductos de RCD, así como la oferta de proveedores y su portafolio de subproductos en la zona.
- 6) Seguimiento a los acuerdos, resultados y exploración de nuevas oportunidades de mejoramiento.

Procesos	Transporte y almacenamiento
-----------------	-----------------------------

Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
% RCD aprovechados iniciativas colaborativas entre actores del gestor	- I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%) - I3. Tasa de envío a sitios de disposición final (%) - I11. Costos de gestión de RCD para grandes generadores

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 31. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 2.5.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados
<ul style="list-style-type: none"> - Baja capacidad de gestión de este tipo de procesos en zonas de menor desarrollo institucional - Barreras de confianza y cultura para articular actores 		Mejorar la articulación de actores, las capacidades de recolección y aprovechamiento de RCD

Incentivos		
Autoridad	Información	Mercado
No aplica	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento público y mejora de la reputación industrial de los actores participantes en el proceso - Aprendizaje de industria para la implementación de buenas prácticas entre los actores participantes 	- Mejoramiento de las relaciones e identificación de nuevos negocios para las empresas participantes

Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
No aplica	<ul style="list-style-type: none"> - Cámaras de comercio y gremios pueden facilitar recursos de gestión y espacios de encuentro para la realización de mesas de trabajo - En función de los proyectos priorizados pueden requerirse inversiones para la adecuación de espacios y procesos de gestión de RCD <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto de Cámaras de Comercio, Gremios y Asociaciones 	<p>- En función del tipo de proyecto puede aplicarse a recursos de cooperación internacional para cofinanciar su realización</p> <p>Posibles fuentes de los recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BID Invest - GIZ - SwissContact

Fuente: Elaboración propia

Acción 2.6. Incorporar consideraciones logísticas en la ubicación de gestores de RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 32. Elementos principales de la acción 2.6.

Línea estratégica	E2. Capacidades del sistema de logística inversa de RCD
Acción	A 2.6. Incorporar consideraciones logísticas en la ubicación de gestores de RCD
Problemática	P4. Los sitios de disposición y aprovechamiento se encuentran en lugares lejanos a la generación, por lo que su transporte, desde su punto de generación o acopio hasta el punto de aprovechamiento, representa un costo significativo
Causa raíz de la problemática	Existen diversas restricciones para la instalación de este tipo de instalaciones al interior de los perímetros urbanos en los sitios que permitirían la reducción de las distancias con respecto a los sitios de generación y la reducción de costos de transporte. Entre estas restricciones se destacan:

1) restricciones en los POT, 2) resistencia por parte de vecinos para este tipo de operaciones, 3) el costo de los inmuebles en sitios cercanos es muy elevado para el negocio de aprovechamiento de los RCD.

Descripción de la acción propuesta

Desarrollo de estudios técnicos por municipio y zona metropolitana, que permitan identificar la localización óptima de los centros de acopio y aprovechamiento, incorporando las variables de ordenamiento territorial, gestión de comunidades y valor del uso de suelo.

- 1) Realizar un análisis geográfico que tenga en cuenta los volúmenes de generación de RCD
- 2) Promover y facilitar la ubicación de gestores en lugares más cercanos a aquellos donde se generan los RCD, con especial atención a lugares en que los residuos provienen de pequeños generadores.
- 3) Reducir viajes y costos de transporte para RCDs, con especial atención a los pequeños generadores.
- 4) Generar acompañamiento y educación social con respecto a la generación de puntos de recolección de RCD en el territorio

Procesos | Aprovechamiento y disposición final

Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
- % municipios con estudios de ubicación de lugares de generación y aprovechamiento/disposición de RCDs.	- I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%)
- % de avance de procesos de revisión y ajuste de sistemas locales de aseo o recolección de residuos para facilitar disposición legal y aprovechamiento.	- I3. Tasa de envío a sitios de disposición final (%)
- Normas locales de ordenamiento territorial actualizadas para permitir lugares dentro de la ciudad para gestión de RCDs.	- I4. Volumen de RCD recuperado de puntos críticos (Ton/mes)
- No. programas de apoyo que se hayan generado por autoridades locales a gestores para ubicación o mitigación de impactos de nuevos sitios de gestión de RCD.	- I5. Tasa de utilización de subproductos de RCD (%)
- % de apoyo o satisfacción de vecinos con ubicación de sitios de gestión de RCD en su territorio	- I6. Potencial de aprovechamiento por material (%)
	- I8. Índice de competitividad en precios de subproductos de RCD (%)
	- I11. Costos de gestión de RCD para grandes generadores (\$/m ²)

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 33. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 2.6.

Riesgos y dificultades de implementación	Impactos o beneficios esperados
- Resistencia de vecinos a ubicación de las instalaciones. - Dificultad y/o resistencia para modificar normas de uso del suelo. - Altos costos de la tierra y/o altas necesidades de inversión en adecuación y/o mitigación de impactos en las zonas seleccionadas para ubicación de gestores	Reducción de costos de transporte de RCD antes de realizar actividades de valorización de RCD, que pueden incentivar o facilitar aprovechamiento.
Incentivos	

Autoridad	Información	Mercado
- Disposiciones de uso de suelo de acuerdo con el mayor beneficio para la comunidad - Reducción de tasas impositivas de uso de suelo y servicios públicos en las locaciones óptimas identificadas	- Socialización del proyecto con los vecinos de las ubicaciones identificadas para generar aceptación social	- Menores costos operativos y mejores condiciones de negocio para gestores de recolección y aprovechamiento producto de una localización óptima
Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
- Recursos para la contratación de estudios de localización - Cofinanciación para la adquisición de predios en ubicaciones óptimas para la gestión de RCD - Esquemas de financiamiento para habilitar infraestructura urbana para el aprovechamiento de los residuos para cerrar las brechas de logística. Posibles fuentes de los recursos: - Sistema General de Regalías - Findeter - Exenciones tributarias - Bonos Verdes Soberanos de Colombia	- Inversiones para la adquisición y adecuación de sitios de gestión de RCD en locaciones óptimas Posibles fuentes de los recursos: - Inversión de grandes generadores y gestores	- Recursos para el desarrollo urbano y trabajo de inclusión con comunidades Posibles fuentes de los recursos: - BID Invest - GIZ - SwissContact

Fuente: Elaboración propia

Acción 2.7. Desplegar un programa de adopción voluntaria con base en la responsabilidad extendida del productor para la gestión de RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 34. Elementos principales de la acción 2.7.

Línea estratégica	E2. Capacidades del sistema de logística inversa de RCD
Acción	A 2.7. Promover modelos de gestión de RCD de pequeños generadores con base en las capacidades de las grandes empresas distribuidoras de productos y materiales de construcción
Problemática	P3. El alto costo y bajo desempeño logístico de la gestión de RCD desincentiva la gestión adecuada por parte de los generadores
Causa raíz de la problemática	
La capacidad de los gestores de recolección de RCD es limitada respecto a las necesidades de recolección de RCD de origen domiciliario que se generan con alta dispersión geográfica y de bajo volumen individual.	
Descripción de la acción propuesta	
A través de esta acción se busca incentivar la participación de grandes empresas del sector privado en la cadena de comercialización de los materiales de construcción, para que habiliten capacidades de gestión de la logística inversa de RCD. Por ejemplo, los comerciantes detallistas podrían prestar servicios de recolección de RCD domiciliario o habilitar puntos de acopio de los materiales en sus instalaciones. Estas actividades podrían incentivarse como parte de un modelo de negocios para las empresas o bien como un elemento de valor reputacional frente a los consumidores.	

Procesos	Transporte y almacenamiento
Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
- Número de proyectos implementados	- I3. Tasa de envío a sitios de disposición final (%) - I9. Costos de recolección de RCD doméstico

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 35. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 2.7.

Riesgos y dificultades de implementación	Impactos o beneficios esperados	
Baja capacidad de convocatoria, rechazo de las grandes empresas distribuidoras de productos y materiales de construcción para avanzar con la iniciativa	Maximizar el aprovechamiento y recolección de RCD por parte de pequeños generadores	
Incentivos		
Autoridad	Información	Mercado
- Autorizaciones para la exploración y en su caso formalización del modelo operativo para los actores participantes - Reducción de tasas tributarias de los recursos de inversión destinados al diseño e implementación del modelo	- Mejoramiento de la reputación corporativa y favorabilidad de clientes para las empresas participantes en el programa - Asistencia técnica por parte de las autoridades ambientales para garantizar que no se incurra en faltas a los procesos de gestión adecuada de RCD	- Identificación y desarrollo de nuevos negocios para las empresas participantes
Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
- Disposición de recursos de gestión y divulgación del programa y servicios de las empresas que implementen el modelo Posibles fuentes de los recursos: - FONAM - Exenciones tributarias	- Inversiones para las modificaciones de instalaciones y despliegue del modelo operativo y de negocio Posibles fuentes de los recursos: - Inversión de grandes Generadores y Gestores	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Línea de acción 3: Recopilación de información del sistema de gestión de RCD

Esta estrategia tiene como objetivo facilitar las interacciones entre los actores del sistema y el brindar una base el

modelo de gobernanza a través del desarrollo de nuevas y más robustas fuentes de información que permitan una vigilancia y articulación más efectiva.

tecnologías de información y comunicación como herramientas para el acopio masivo y disposición de la información para utilización de los distintos actores. Las acciones incluidas en esta línea y que se presentan en las tablas 36 a 39 son:

Esta línea de acción tiene una orientación particular hacia la aplicación de

Acción 3.1. Fortalecer el proceso y vigilancia de los programas de manejo ambiental de RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 36. Elementos principales de la acción 3.1.

Línea estratégica	E3. Recopilación de información del sistema de gestión de RCD
Acción	A 3.1. Ampliar el alcance de estudios del DANE del sector construcción para incorporar información de RCD
Problemática	P8. Los informes estadísticos del sector construcción del DANE no incluyen información del flujo de RCD que facilite el diseño y desarrollo de políticas y acciones de mejoramiento del sistema
Causa raíz de la problemática	
Los principios que surgen con la Estrategia Nacional de Economía Circular (2019) no se han incorporado en todas las operaciones de las distintas entidades públicas a nivel nacional.	
Descripción de la acción propuesta	
Se propone fortalecer el acopio y divulgación de la información del flujo de RCD que se realiza a través del DANE para poder calcular a nivel nacional el avance hacia las metas establecidas en la Estrategia Nacional de Economías Circular y propiciar el diseño de soluciones más efectivas desde el sector público, privado y social. La propuesta se enfoca en incorporar información de flujos de RCD en las operaciones estadísticas de: - CEED, Censo de Edificaciones. Incluir procesos de demolición. - ELIC, Estadísticas de Licencias de Construcción. Incluir licencia de demolición. - EASC, Encuesta Anual del Sector de la Construcción. Publicar información de utilización de subproductos de RCD. - ICOCED, Índice de Costos de la Construcción de Edificaciones. Incluir comparativo con subproductos de RCD. - ICOCIV, Índice de Costos de Construcción de Obras Civiles. Incluir comparativo con subproductos de RCD.	
Procesos	Transversal
Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
- Avance en la modificación de las operaciones estadísticas relacionadas - Cobertura geográfica de información de RCD	- I1. Cantidad de RCD generados (Ton/mes) - I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%) - I3. Tasa de envío a sitios de disposición final (%) - I5. Tasa de utilización de subproductos de RCD (%) - I6. Potencial de aprovechamiento por

	material (%) - I8. Índice de competitividad en precios de subproductos de RCD
--	--

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 37. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 3.1.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados	
Limitaciones por parte de los generadores de los datos para compartir o estimar en forma precisa lo requerido		Al contar con mejor información sobre los flujos de RCD podrá mejorarse la actualización y vigilancia de la política. Los gestores de RCD podrán tomar mejores decisiones de gestión de las capacidades operativas	
Incentivos			
Autoridad		Información	Mercado
- Requerimiento a los generadores de información para la entrega de los datos solicitados		- Divulgación de la utilidad de la información recabada entre los generadores de los datos	No aplica
Financiamiento			
Público		Privado	Cooperación
- Asignación de recursos de funcionamiento del DANE para incorporar los ajustes a los estudios que permitan identificar de manera exhaustiva a todos los actores de la cadena de valor Posibles fuentes de los recursos: - Presupuesto Operativo DANE		No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Acción 3.2. Ampliar el alcance de estudios del DANE del sector construcción para incorporar información de RCD. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los elementos principales de esta acción.

Tabla 38. Elementos principales de la acción 3.2.

--

Línea estratégica	E3. Recopilación de información del sistema de gestión de RCD
Acción	A 3.2. Desplegar modelos de gestión y vigilancia del sistema de RCD con base en la digitalización de las operaciones de logística inversa
Problemática	P8. La información sobre la generación, gestión y aprovechamiento de RCD no se encuentra de forma integrada, estandarizada y disponible a nivel nacional para orientar los procesos de formulación, implementación y monitoreo de las políticas públicas

Causa raíz de la problemática

El Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC) previsto en la Resolución 1257 de 2021 aún no se encuentra disponible y los sistemas de reporte de los planes de manejo ambiental y las transacciones en la cadena de gestión de RCD a nivel nacional no se encuentran estandarizados, digitalizados y disponibles en un sistema integrado.

Descripción de la acción propuesta

El objetivo de esta acción es apalancar la generación de eficiencias a través de la cadena de gestión de los RCD, se prevén distintos puntos de intervención en los que pueden incorporarse tecnologías para la digitalización de los procesos:

- Transporte: Digitalización de vales de viaje, certificados de disposición final, pesaje de la carga
- Solicitud de servicio de recolección de RCD para pequeños generadores.
- Disposición final: certificados electrónicos emitidos por gestores autorizados u otros actores certificados de la cadena que se adjuntan automáticamente a expedientes de generadores de residuos.

Esta acción es complementaria a la actualización del SIAC, prevista para el primer semestre de 2023 de acuerdo con el artículo transitorio de la Resolución 1257 de 2021. Brinda soporte a este proceso a través de la generación de información más precisa y oportuna, y de mecanismos de generación y transmisión más eficientes.

Procesos	Transversal
-----------------	-------------

Indicadores	
Monitoreo	Desempeño
- % de ciudades que usan certificados digitales para validación y trazabilidad de adecuada gestión y disposición de RCDs.	- I2. Tasa de aprovechamiento de los RCD (%)
- % de gestores u otros actores de la cadena que han adoptado y emiten certificaciones digitales a generadores de todos los tamaños.	- I6. Potencial de aprovechamiento por material (%)
	- I8. Índice de competitividad en precios de subproductos de RCD
	- I11. Costos de gestión de RCD para grandes generadores

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se incluye una recomendación de incentivos y mecanismos de financiamiento para el despliegue de la acción.

Tabla 39. Recomendación de incentivos y financiamiento de la acción 3.2.

Riesgos y dificultades de implementación		Impactos o beneficios esperados	
<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad que unos o varios de los actores de la cadena de los RCD tengan las competencias informáticas y los equipos para emitir los sistemas. - Limitaciones legales que puedan existir con relación a la emisión de esas certificaciones de forma digital. - Esquema de certificaciones requerirá de una centralización de sistemas de reporte de generadores de RCD que lleva a pensar en herramienta a nivel nacional, pero que podría verse afectada por limitaciones de recursos sobre todo de Gobierno Nacional. 		<ul style="list-style-type: none"> - Mayor transparencia en y trazabilidad de los procesos de reporte y verificación de reportes por parte de generadores. - Mayor efectividad y eficiencia de procesos de verificación en campo, al enfocar esfuerzos en aquellos reportes que no tengan certificación asociada. 	

Incentivos		
Autoridad	Información	Mercado
- Facilitación de trámites administrativos para los generadores de RCD que se encuentren al día en el reporte de información a las autoridades ambientales	- Publicación de cumplimiento de planes de manejo ambiental de grandes generadores como un incentivo reputacional	- Simplificación de procesos operativos mejora la eficiencia en tiempos y costos de los involucrados en la cadena de gestión de RCD

Financiamiento		
Público	Privado	Cooperación
Se prevé que estudios previos de montaje del sistema sean financiados por sector público. Posibles fuentes de los recursos: - Findeter - Bonos Verdes Soberanos de Colombia	No aplica	- Diseño de sistema de reporte que permita vinculación de certificaciones podría ser apoyado mediante cooperación. Posibles fuentes de los recursos: - BID - Banco Mundial

Fuente: Elaboración propia

3.2. Hoja de ruta

Para la consecución de las 14 acciones establecidas para las tres líneas estratégicas, se plantea un plan de trabajo segmentado por tipo de municipios de acuerdo con los grupos definidos en el artículo sexto de la Ley 134 de 1994.

(Congreso de la República de Colombia, 1994)

Este plan de trabajo se realizó con base en la priorización inicial realizada por el equipo consultor y con la validación realizada en las sesiones colaborativas

realizadas en las seis zonas seleccionadas.

La tabla 40 presenta las acciones con su respectiva descripción y líder o jalonador, además del año de inicio de la acción con el año final según la estimación del

horizonte de tiempo de ejecución por municipio. Para algunas acciones, se presentan algunas consideraciones de implementación según la categoría de municipios.

Tabla 40. Hoja de ruta

Acciones	Líder	Descripción	Municipios grandes		Municipios intermedios y básicos	
			Ejecución	Consideraciones	Ejecución	Consideraciones
A 1.1. Desarrollar mecanismos que aseguren la implementación y faciliten la verificación de cumplimiento de los PGIRS en las distintas categorías de municipios	- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Articulación con Min Vivienda para solicitar a los municipios la actualización y evaluación de los PGIRS con base en la resolución 0472 del 2017 y la 1257 de 2021	Año 1	Enfoque en la evaluación y buenas prácticas de la implementación	Año 1	Enfoque en la formulación y buenas prácticas
A 1.3. Desarrollar programas pedagógicos con enfoque regional sobre buenas prácticas de separación y disposición de RCD a nivel domiciliario	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Coordinación con las autoridades ambientales y entidades territoriales acciones de sensibilización que generen cambios de comportamiento a nivel de comunidad	Año 1 al 2	Además de trabajadores independiente y pequeñas empresas, enfoque en la comunidad empresarial del sector construcción	Año 1 al 2	Enfoque en la comunidad, trabajadores independiente y pequeñas empresas
A 1.4. Desarrollar una certificación de uso de materiales reciclados	- ICONTEC	Estandarización para verificar la calidad de los subproductos y su utilización en procesos productivos	Año 1 al 3	No hay consideraciones para el tipo de municipio	No aplica	No aplica
A 2.1. Evaluar la capacidad del servicio de recolección para asegurar cobertura, tiempos y cumplimiento	- Alcaldías distritales o municipales	Realizar una evaluación y rediseño de las capacidades logísticas de los sistemas de recolección de RCD en cada región del país. Evaluación de la participación de pequeños recolectores y/o recicladores en el sistema de recolección	Año 1 al 3	Diseño de cadenas de valor especializada para la recolección, transporte y almacenamiento para RCD generados por pequeños generadores.	Año 1 al 3	Evaluar las capacidades logísticas del sistema actual para incluir los pequeños recolectores y receptores en la estrategia
A 2.2. Promover buenas prácticas de gestión operativa y control de costos a gestores de transporte de RCD	- Ministerio de Transporte	Estas prácticas pueden incorporar elementos de conducción eficiente, ruteo de vehículos, gestión de insumos, planes de mantenimiento y renovación de flota, entre otros	Año 1 al 3	No hay consideraciones para el tipo de municipio	No aplica	No aplica

Acciones	Líder	Descripción	Municipios grandes		Municipios intermedios y básicos	
			Ejecución	Consideraciones	Ejecución	Consideraciones
A 2.5. Promover sistemas de cooperación empresarial para la gestión de RCD	Autoridades ambientales locales	Articulación de actores servirá para discutir sobre problemáticas de carácter sectorial, identificar y accionar nuevas estrategias para mejorar la eficiencia del sistema	Año 1 al 3	Involucrar gremios y asociaciones profesionales, cámaras de comercio y entes territoriales	No aplica	No aplica
A 2.3. Promover el desarrollo y masificación de plataformas tecnológicas para conectar pequeños generadores de RCD con gestores autorizados en su zona	- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	A través del apoyo institucional se busca acelerar la utilización de este tipo de plataformas tecnológicas a través de proyectos de financiamiento, apoyo técnico y promoción en el mercado de estas soluciones	Año 1 al 5	Plataformas colaborativas que conecten diferentes tipos de actores	No aplica	No aplica
A 2.4. Generar programas de investigación, desarrollo e innovación que permitan identificar y difundir nuevos procesos y tecnologías para la gestión y aprovechamiento de los RCD	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Incentivar la disposición a invertir por parte de actores privados en los procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) a través de estímulos económicos	Año 1 al 5	Este proceso de innovación debe incluir los RCD provenientes de pequeños y grandes generadores	No aplica	No aplica
A 2.6. Incorporar consideraciones logísticas en la ubicación de gestores de RCD	Alcaldías distritales o municipales	Desarrollo de estudios técnicos por municipio y zona metropolitana, que permitan identificar la localización óptima de los centros de acopio y aprovechamiento, incorporando las variables de ordenamiento territorial, gestión de comunidades y valor del uso de suelo	Año 1 al 5	No hay consideraciones para el tipo de municipio	Año 1 al 5	No hay consideraciones para el tipo de municipio
A 2.7. Promover modelos de gestión de RCD de pequeños generadores con base en las capacidades de las grandes empresas distribuidoras de productos y materiales de construcción	Autoridades ambientales territoriales	Incentivar la participación de grandes empresas del sector privado en la cadena de comercialización de los materiales de construcción	Año 1 al 5	Involucrar gestores de RCD, almacenes de grandes superficies, ministerios, gremios y cámaras de comercio	No aplica	No aplica

Acciones	Líder	Descripción	Municipios grandes		Municipios intermedios y básicos	
			Ejecución	Consideraciones	Ejecución	Consideraciones
A 3.1. Ampliar el alcance de estudios del DANE del sector construcción para incorporar información de RCD	Departamento Administrativo Nacional de Estadística	Fortalecer el acopio y divulgación de la información del flujo de RCD que se realiza a través del DANE	Año 1 al 5	No hay consideraciones para el tipo de municipio	Año 1 al 5	No hay consideraciones para el tipo de municipio
A 3.2. Desplegar modelos de gestión y vigilancia del sistema de RCD con base en la digitalización de las operaciones de logística inversa	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Apalancar la generación de eficiencias a través de la cadena de gestión de los RCD, se prevén distintos puntos de intervención en los que pueden incorporarse tecnologías para la digitalización de los procesos	Año 1 al 5	Alinear con cronograma de SIAC	Año 1 al 5	No hay consideraciones para el tipo de municipio
A 1.5. Fortalecer los instrumentos de vigilancia y fiscalización sobre la gestión y el arrojo clandestino de RCD.	Alcaldía municipal o distrital	Esfuerzos de fiscalización como complemento a programas del gobierno para promover mayor claridad en responsabilidades frente a los residuos y sistemas de recolección y disposición. En función a la actualización de los PGIRS A 1.1.	Año 2 al 4	Enfocado en programas de monitoreo y verificación de las acciones de disposición y aprovechamiento	Año 2 al 4	Enfocado en programas de desarrollo y apoyo a las autoridades locales para la formulación y monitoreo
A 1.2. Precisar la responsabilidad de recolección de RCD en el servicio público de aseo	- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Evaluación de cobertura, actualización contractual y del esquema tarifario. En función de la acción A 2.1.	Año 4 al 6	Articulación con las alcaldías distritales o municipales.	Año 4 al 6	Apoyo del gobierno nacional por los Ministerios de Ambiente o Vivienda

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Incentivos y mecanismos de financiamiento

La transición hacia una economía resiliente y con menos emisiones de carbono requiere importantes inversiones tanto del sector público como del privado; para el caso de Colombia, resulta necesario explorar mecanismos de financiamiento para la consecución de las metas planteadas en resiliencia y sostenibilidad climática. En última instancia, se pretende romper la prolongada atonía en el desarrollo económico sostenible, y, en la misma medida satisfacer las necesidades de los habitantes de la nación.

3.3.1. Incentivos

Con base a las razones previamente expuestas, resulta esencial revisar los principios y actores que deben guiar los esfuerzos para obtener financiamiento, sin descuidar la capacidad de recaudo y sus usos. En ese sentido, se propone un escenario en el cual: i) la financiación privada desempeña un papel importante y las autoridades públicas pueden estimular la financiación privada ayudando a gestionar los riesgos de invertir en mitigación, adaptación e innovación tecnológica para la gestión de RCD, dotando en gran medida al sistema de adaptación y despojándolo de los vaivenes de la popularidad política a la que se encuentran sujetos los flujos de dinero provenientes de la financiación pública; ii) la financiación pública está justificada como regulador de las políticas relacionadas con el cambio climático y su mitigación, por ende son claves en el

desarrollo de financiamiento de la gestión de RCD, iii) las exenciones fiscales son esenciales como incentivo para que los actores de la cadena de valor de RCD, sustituyan el endeudamiento (como medio de aumentar el capital) por el ahorro, aún en escenarios de incertidumbre.

Por otra parte, se debe considerar que Colombia no solo se enfrenta en la consecución de financiamiento para la gestión de RCD, por ende, muchos problemas de residuos de la construcción dependen en gran medida de la promoción del desarrollo sostenible de la industria de construcción mediante el desarrollo de incentivos. Para fines del presente documento, dichos incentivos se han clasificado en 3 categorías:

- Incentivos políticos de control y mando: en el cual se agrupa normatividad legal, regulaciones y estándares técnicos que deben cumplir los actores de la cadena de valor en la gestión de RCD con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes finales.
- Instrumentos políticos basados en la información: incentivos que intentan influir en la acción colectiva proporcionando información a los ciudadanos y otros agentes.
- Incentivos basados en el mercado: que se encuentran supeditados al mercado y dependen directamente de la oferta y la demanda.

En las tablas 41 a 43 se presentan los incentivos desarrollados de acuerdo con cada acción planteada, allí se presenta su categoría y en que consiste cada uno.

Tabla 41. Incentivos relacionados con la línea de acción 1

Código	Acción	Tipo de Incentivo	En qué consiste
1.1	Desarrollar mecanismos que aseguren la implementación y faciliten la verificación de cumplimiento de los PGIRS en las distintas categorías de municipios	Autoridad	Rendición de cuentas de los funcionarios públicos responsables del proceso de actualización e implementación de los PGIRS
		Autoridad	Desarrollar mecanismos que aseguren la implementación y faciliten la verificación de cumplimiento de los PGIRS en las distintas categorías de municipios
		Autoridad	Promover que los municipios pequeños realicen PGIRS efectivos en la gestión de RCD según las dinámicas de generación y capacidades institucionales de la zona.
		Información	Asistencia técnica para la elaboración y evaluación de los planes por parte del Gobierno Nacional
1.2	Precisar la responsabilidad de recolección de RCD en el servicio público de aseo	Autoridad	Fortalecimiento de los procesos de auditoría y control sobre los prestadores del servicio público de aseo en lo correspondiente a la recolección de RCD
		Información	Información a la ciudadanía sobre opciones para contratar y obtener servicio de aseo para diferentes tipos de residuos.
		Información	Información sobre volúmenes recolectados de diferentes tipos de residuo y tanto los orígenes como los destinos.
		Mercado	La implementación de los ajustes a los modelos de recolección puede generar nuevas oportunidades de negocio para prestadores del servicio público de aseo, gestores de recolección y aprovechamiento de RCD
1.3	Desarrollar programas pedagógicos con enfoque regional sobre buenas prácticas de separación y disposición de RCD a nivel domiciliario	Autoridad	Implementación de comparendo ambiental para los centros residenciales que no cumplan con la adecuada disposición y que esos fondos tengan destinación específica
		Autoridad	Divulgación de las consecuencias y penalidades por el arrojo clandestino de RCD detallando las sanciones y multas a las que haya lugar
		Información	Reconocimiento social a la gestión adecuada de RCD a través del conocimiento sobre impactos positivos de estos comportamientos
		Información	Reconocimiento público a las entidades participantes (universidades, gremios, medios de divulgación) por su apoyo a la realización del programa
		Información	Reconocimiento público a los actores de la industria que promuevan buenas prácticas de gestión de RCD.

Código	Acción	Tipo de Incentivo	En qué consiste
		Mercado	Diferencial competitivo para las empresas reconocidas por sus buenas prácticas de gestión de RCD
		Mercado	Obtención de un certificado acreditando la participación en programas pedagógicos en relación a las buenas prácticas de separación y disposición de RCD a nivel domiciliario.
1.4	Desarrollar una certificación de uso de materiales reciclados	Autoridad	Fortalecer los procesos de vigilancia sobre el cumplimiento de las metas de aprovechamiento de los grandes generadores establecidos en la Resolución 1257 de 2021 y los establecidos por las autoridades ambientales locales
		Información	Reconocimiento público a constructores y fabricantes de materiales, y divulgación de proyectos emblemáticos de utilización de materiales reciclados y su impacto ambiental positivo
		Información	Procesos de asistencia técnica a gestores de aprovechamiento y constructores para la fabricación y utilización de materiales reciclados bajo las normas técnicas definidas
		Mercado	Los privados pueden mejorar su reputación por emprender proyectos centrados en sostenibilidad y reincorporación de los RCD
		Mercado	Cofinanciación a gestores de aprovechamiento de subproductos para la realización de proyectos de innovación para producir materiales bajo los lineamientos de la norma
		Mercado	Asignación de puntos adicionales en licitación pública por la incorporación de materiales reciclados certificados en la propuesta
1.5	Fortalecer los instrumentos de vigilancia y fiscalización sobre la gestión y el arrojado clandestino de RCD	Autoridad	Visibilidad de las sanciones como desincentivo a los comportamientos de arrojado clandestino de RCD por parte de los generadores y gestores
		Información	No aplica
		Mercado	Creación de nuevas organizaciones relacionadas con el servicio de desmantelamiento, el reciclaje y el uso de equipos específicos para estos procesos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Incentivos relacionados con la línea de acción 2

Código	Acción	Tipo de Incentivo	En qué consiste
2.1	Evaluar la capacidad del servicio de recolección para asegurar cobertura, tiempos y cumplimiento	Autoridad	Desplegar campañas de seguimiento contra la ilegalidad en la gestión de RCD que respalden la labor de los gestores formales que lleven a cabo buenas prácticas de gestión
		Información	Participación de los actores del sistema en el proceso de rediseño incentiva su compromiso con el funcionamiento de este
		Información	Información a la ciudadanía sobre los procesos de actualización del modelo de recolección de RCD y su participación en el proceso
		Mercado	La implementación de los ajustes a los modelos de recolección puede generar nuevas oportunidades de negocio para prestadores del servicio público de aseo, gestores de recolección y aprovechamiento de RCD
2.2	Promover buenas prácticas de gestión operativa y control de costos a gestores de transporte de RCD	Autoridad	No aplica
		Información	Reconocimiento público a los transportadores participantes del programa
		Información	Reconocimiento público a las entidades participantes (universidades, gremios, medios de divulgación) por su apoyo a la realización del programa
		Mercado	Mayores retornos económicos para los transportadores participantes derivados de la adopción de las prácticas sugeridas en el programa
2.3	Promover el desarrollo y masificación de plataformas tecnológicas para conectar pequeños generadores de RCD con gestores autorizados en su zona	Autoridad	Requerimiento a gestores de recolección de RCD autorizados para disponer su información de contacto a través de alguna de las plataformas disponibles
		Información	Asistencia técnica para el desarrollo y fortalecimiento de plataformas tecnológicas
		Información	Reconocimiento oficial de las plataformas seleccionadas en el proceso
		Información	Divulgación de los servicios de las plataformas en el mercado de usuarios potenciales
		Mercado	Apalancamiento de la entrada al mercado y masificación de las soluciones seleccionadas
		Mercado	Desarrollo de un esquema de descuentos o puntos que sean canjeables por el uso del aplicativo para la solicitud del servicio de recolección por parte de los usuarios
2.4	Generar programas de investigación, desarrollo e innovación que permitan identificar y difundir nuevos procesos y tecnologías	Autoridad	Protección de la propiedad intelectual a través de patentes sobre los materiales desarrollados a través del proceso
		Autoridad	Reducción de tasas de tributación sobre las inversiones realizadas en investigación para el aprovechamiento de RCD
		Información	Reconocimiento público de universidades y centros de investigación participantes

Código	Acción	Tipo de Incentivo	En qué consiste
	para la gestión y aprovechamiento de los RCD	Información	Promoción de los nuevos productos y aplicaciones originados a través del programa
		Mercado	Cofinanciación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en subproductos de RCD
		Mercado	Retornos económicos derivados de la transferencia de tecnología, fabricación y comercialización de nuevos materiales
2.5	Promover sistemas de cooperación empresarial para la gestión de RCD	Autoridad	No aplica
		Información	Reconocimiento público y mejora de la reputación industrial de los actores participantes en el proceso
		Información	Aprendizaje de industria para la implementación de buenas prácticas entre los actores participantes
		Mercado	Mejoramiento de las relaciones e identificación de nuevos negocios para las empresas participantes
2.6	Incorporar consideraciones logísticas en la ubicación de gestores de RCD	Autoridad	Disposiciones de uso de suelo de acuerdo con el mayor beneficio para la comunidad
		Autoridad	Reducción de tasas impositivas de uso de suelo y servicios públicos en las locaciones óptimas identificadas
		Información	Socialización del proyecto con los vecinos de las ubicaciones identificadas para generar aceptación social
		Mercado	Menores costos operativos y mejores condiciones de negocio para gestores de recolección y aprovechamiento producto de una localización óptima
2.7	Promover modelos de gestión de RCD de pequeños generadores con base en las capacidades de las grandes empresas distribuidoras de productos y materiales de construcción	Autoridad	Autorizaciones para la exploración y en su caso formalización del modelo operativo para los actores participantes
		Autoridad	Reducción de tasas tributarias de los recursos de inversión destinados al diseño e implementación del modelo
		Información	Mejoramiento de la reputación corporativa y favorabilidad de clientes para las empresas participantes en el programa
		Información	Asistencia técnica por parte de las autoridades ambientales para garantizar que no se incurra en faltas a los procesos de gestión adecuada de RCD
		Mercado	Identificación y desarrollo de nuevos negocios para las empresas participantes

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Incentivos relacionados con la línea de acción 3

Código	Acción	Tipo de Incentivo	En qué consiste
3.1	Ampliar el alcance de estudios del DANE del sector construcción para incorporar información de RCD	Autoridad	Requerimiento a los generadores de información para la entrega de los datos solicitados
		Información	Divulgación de la utilidad de la información recabada entre los generadores de los datos
		Mercado	No aplica
3.2	Desplegar modelos de gestión y vigilancia del sistema de RCD con base en la digitalización de las operaciones de logística inversa	Autoridad	Facilitación de trámites administrativos para los generadores de RCD que se encuentren al día en el reporte de información a las autoridades ambientales
		Información	Publicación de cumplimiento de planes de manejo ambiental de grandes generadores como un incentivo reputacional
		Mercado	Simplificación de procesos operativos mejora la eficiencia en tiempos y costos de los involucrados en la cadena de gestión de RCD

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Mecanismos de financiamiento

Además de los incentivos necesarios para el apoyo del gobierno al desarrollo ecológico y el cumplimiento de los objetos de desarrollo sostenible, la preferencia ecológica de los consumidores es también el principal factor que impulsa el desarrollo de nuevas propuestas de valor y el desarrollo de modelos de negocio sostenibles.

Muchos países, incluido Colombia, requieren nuevos mecanismos de financiamiento que permitan la adecuada disposición de RCD. Sin embargo, el establecimiento de dichos mecanismos requiere el desarrollo de nuevas políticas públicas y privadas que promuevan y fomenten la adquisición de activos financieros en los mercados de capitales. Dado que el incremento de la capacidad para la disposición de RCD en Colombia, requiere la construcción de infraestructura sostenible, se propone el establecimiento de nuevos mecanismos de financiamiento que alienten la

participación privada en el establecimiento de las nuevas relaciones público-privadas, que permitan la adquisición de los activos, capacidades organizacionales y recursos necesarios para la implementación de dichos proyectos.

En este sentido, un marco apropiado para la provisión de financiamiento e inversión son esenciales para mejorar la implementación de los sistemas de infraestructura en todos los niveles y los sectores de la disposición de RCD, lo que a su vez permite la adquisición de ventajas competitivas en la industria de RCD y la integración de nuevas propuestas de valor, en el marco de la economía circular.

En las tablas 44 a 46 se presentan los mecanismos financieros de acuerdo con su categoría público, privado o de cooperación, donde se relacionan las estrategias de financiamiento, su definición y posibles entidades financiadoras con las acciones asociadas.

Tabla 44. Mecanismos de financiamiento público

Estrategia de financiamiento	Definición	Entidades	Acciones asociadas
Regalías	Se trata de un mecanismo de cofinanciación en el cual se entrega recursos del Sistema General de Regalías para proyectos destinados a gestión del riesgo y el cambio climático, así como un criterio de calificación técnica para proyectos de infraestructura que incorporan adaptación al cambio climático.	Sistema General de Regalías	A 2.4, A 2.6
Bonos de densidad	Edificabilidad adicional para edificaciones con certificación sostenible o que incluyan criterios ambientales (Resolución 613 de 2015, Decreto distrital 566 de 2014 de Bogotá (VIS Y VIP)).	Alcaldía Mayor de Bogotá	A 1.4, A 2.6
Fondo Emprender	El Fondo Emprender es un fondo de capital semilla creado por el Gobierno Nacional en el artículo 40 de la Ley 789 del 27 de Diciembre de 2002: "por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo". El objetivo del Fondo Emprender es apoyar proyectos productivos que integren los conocimientos adquiridos por los emprendedores en sus procesos de formación con el desarrollo de nuevas empresas, poner a disposición de los beneficiarios los recursos necesarios en la puesta en marcha de las nuevas unidades productivas.	SENA	A 2.4
Créditos verdes y financiación climática	El instrumento se encuentra orientado a financiar proyectos que contribuyan con la sostenibilidad ambiental a partir de acciones enmarcadas en la conservación del medio ambiente y la mitigación y adaptación al cambio climático. Entre las actividades económicas relacionadas a gestión integral de RCD, destacan: <ul style="list-style-type: none"> • Modernización y reconversión tecnológica amigable con el medio ambiente • Obtención de Certificaciones Ambientales 	Bancóldex, Banco Agrario	A 2.1, A 2.2, A 2.3
Descuento al impuesto predial	Reducción en el impuesto predial y descuento en pago de derechos de licencia en construcción. Incentivos de renovación urbana con descuento predial. Código en construcción sostenible, Decreto 2755 de 2003 (Ministerio de Hacienda). Acuerdo municipal 066 de 2017: por medio de la cual se expide la normativa sustantiva aplicable a los tributos vigentes en el municipio de Medellín, la cual establece incentivos tributarios a proyectos de construcción sostenible. Incentivo en el marco del artículo 255 del Estatuto Tributario para edificaciones que se encuentren certificadas en su fase de diseño por un ente certificador acreditado nacional o internacionalmente en construcción sostenible (Decreto 2205 de 2017, Resolución 0367 que adiciona la Resolución 1988 de 2017).	Gobierno y DIAN	A 1.4, A 2.6
Exclusión del IVA	Incentivo en el marco de lo contenido en el Estatuto Tributario orientado a promover algunas medidas pasivas en la construcción de edificaciones que se encuentren en proceso de obtener alguna certificación energética o ambiental, nacional o internacional (Plan de Acción Indicativo del PROURE 2017-2022). Incentivo en el marco del artículo 424 numeral 7 del Estatuto Tributario para edificaciones que se encuentren certificadas en su fase de diseño por un ente certificador acreditado nacional o internacionalmente en construcción sostenible (Decreto 1564 de 2017, Resolución 1988 de 2017 y Resolución UPME 585 de 2017).	Gobierno y DIAN	A 1.4, A 2.4, A 2.6

Estrategia de financiamiento	Definición	Entidades	Acciones asociadas
Fonam	El FONAM financiará la ejecución de actividades, estudios, investigaciones, planes, programas y proyectos, de utilidad pública e interés social, encaminados al fortalecimiento de la gestión ambiental, a la preservación, conservación, protección, mejoramiento y recuperación del medio ambiente y al manejo adecuado de los recursos naturales renovables y de desarrollo sostenible.	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	A 1.3, A 1.4
Findeter	Busca apoyar el desarrollo del país mediante productos y servicios de carácter técnico o financiero, que faciliten la realización de iniciativas públicas o privadas, para mejorar la calidad de vida, generando resultados sociales y económicos dentro del marco de la política del Estado	Gobierno Nacional	A 2.6, A 3.2
Bonos verdes soberanos de Colombia	Instrumento financiero de renta fija destinado específicamente a recaudar fondos para proyectos climáticos y medioambientales. Estos bonos suelen estar vinculados a activos y son respaldados por el balance del Gobierno Nacional de Colombia, por lo que suelen tener la misma calificación crediticia que las demás obligaciones de deuda de la nación	Gobierno nacional	A 1.1, A 1.4, A 1.5, A 2.1, A 2.2, A 2.3, A 2.4, A 2.6, A 3.2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Mecanismos de financiamiento privado

Estrategia de financiamiento	Definición	Entidades	Acciones asociadas
Tasas preferenciales	Otorgamiento de tasas preferenciales a proyectos de edificación sostenible o iniciativas de aprovechamiento, disposición y/o gestión integral de RCD	Banca Privada - Productos y Servicios Verdes	A 2.1, A 2.2, A 2.3
Bonos verdes	Las innovaciones financieras en el país han estado asociadas principalmente con las emisiones de bonos verdes. A febrero de 2022, las emisiones acumuladas de bonos verdes de entidades financieras y empresas del sector real alcanzaron cerca de \$2,2 billones de pesos (Taxonomía verde de Colombia, 2022). Deben estar alineados con los Green Bond Principles (GBP), que promueven la integridad del mercado de bonos verdes a través de directrices que recomiendan transparencia, publicidad y reporte de informes.	Organizaciones que cuenten con la disposición de cumplir programas de responsabilidad ambiental	A 2.1, A 2.2, A 2.3
Créditos verdes	Un crédito verde es un mecanismo de financiamiento en el cual el banco toma la información relacionada con el proyecto y su empresa operadora como norma de inspección en el proceso de concesión de préstamos para la toma de decisión de financiamiento. El crédito verde espera asignar racionalmente los fondos crediticios a través de servicios de crédito diferenciados, lo que conduce a un progreso coordinado entre las finanzas y la protección del medio ambiente.	Bancolombia, Banco de Bogotá, Fundación Santo Domingo, Banco Davivienda, Banco Caja Social	A 2.1, A 2.2, A 2.3
Protocolo Verde	Es un acuerdo entre el Gobierno y el Sector Financiero que busca aunar esfuerzos para promover el desarrollo sostenible del país, y trabajar por la preservación ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales. El Protocolo definió cuatro estrategias que se basan en construir capacidades y compartir buenas prácticas tanto nacionales como internacionales: productos y servicios verdes, análisis de riesgos ambientales y sociales; ecoeficiencia y divulgación.	Gobierno Nacional y Entidades del Sector Financiero	A 2.1, A 2.2, A 2.3

Tabla 46. Mecanismos de financiamiento de cooperación

Estrategia de financiamiento	Definición	Entidad	Acciones asociadas
Forest Investment Program (FIP)	Es una ventana de financiación para proporcionar inversiones directas que beneficien los bosques, el desarrollo y el clima de las naciones con ingresos medios y en vía de desarrollo. Busca promover los esfuerzos comunitarios para el manejo sostenible del suelo, y atender factores de deforestación y degradación forestal tanto dentro como fuera del Sector Forestal. Una de sus fuentes financieras es el Climate Investment Funds (CIF)	Banco Mundial	A 1.1, A 1.2, A 1.5, A 2.1, A 2.3, A 2.4, A 3.2
Biocarbon Fund/ Biocarbon Fund Plus	Entidad que apoya el desarrollo sostenible de sus países accionistas y la interacción regional.	Gobierno Nacional, CAF entidades aliadas	A 1.1, A 1.2, A 2.4, A 2.6
Swiss Contact	Organización que promueve el desarrollo inclusivo –económico, social y medio-ambiental– con el propósito de contribuir de forma efectiva a la prosperidad sostenible y generalizada de las economías emergentes y en desarrollo. Con tal propósito, ofrecemos a las personas económica y socialmente desfavorecidas la oportunidad de mejorar sus vidas a partir de su propia iniciativa.	Gobierno nacional, Swiss Contact	A 1.4, A 2.1, A 2.3, A 2.4, A 2.5, A 2.6
GIZ	La GIZ (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional) ofrece soluciones individuales para retos complejos. Es un servicio experimentado en proveer y asistir al gobierno alemán in lograr sus actividades en el campo de la cooperación internacional. La GIZ ofrece servicios de desarrollo sostenible ajustados y efectivos, y definidos según la demanda.	GIZ	A 1.4, A 2.1, A 2.3, A 2.4, A 2.5, A 2.6
BID	El BID es el principal proveedor de asistencia técnica para el sector privado en América Latina y el Caribe. Principal proveedor de asistencia técnica para el sector privado en América Latina y El Caribe, el cual es uno de los mayores accionistas de la región en microfinanzas y fondos de capital de riesgo para pequeñas empresas.	Gobierno Nacional, BID	A 1.1, A 1.2, A 1.5, A 2.1, A 2.3, A 2.4, A 3.2
BID INVEST	BID Invest es un banco de soluciones del sector privado de América Latina y el Caribe. Se centran en el apoyo de proyectos de energía limpia, modernización de los sistemas productivos y expansión al acceso de financiamiento. En términos generales proyectos que tienen un impacto significativo y contribuyen al desarrollo sostenible de la región.	BID INVEST, Organizaciones privadas	A 2.1, A 2.3, A 2.4, A 2.5, A 2.6

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Es importante incentivar un modelo de logística inversa para los RCD que habilite una segunda vida útil de los materiales, reduciendo los niveles de utilización de materiales vírgenes y la generación de residuos. Así mismo, en términos de buenas prácticas nacionales e internacionales, se deben tener en cuenta el desarrollo de capacidades logísticas en torno a la gestión de RCD, implementación de tecnologías emergentes y 4.0 especialmente en temas de trazabilidad, almacenamiento y transporte, así como el uso de modelos que permitan estimar las cantidades de generación de RCD.

En cuanto a la normatividad vigente nacional, las directrices de la norma están pensadas para grandes ciudades y generadores de altos volúmenes de RCD sin que represente las realidades de las diversas regiones del país, dado que no se indican responsabilidades claras para pequeños generadores. Del mismo modo, no se cuenta con articulación de las entidades encargadas frente a la regulación, seguimiento y control durante el desarrollo de las actividades en cuestión. Además, no se ha logrado la regularización de la inclusión de criterios de sostenibilidad en la totalidad de las etapas del ciclo de vida de las edificaciones.

Colombia no cuenta con una línea base de información estandarizada sobre la generación, gestión y aprovechamiento de RCD en el país, por lo que es de gran

importancia contar con estos datos para realizar una adecuada, medición y control de estos residuos, así como el uso de tecnologías emergentes con el fin de facilitar los procesos de aprovechamiento.

A partir del levantamiento de información primaria, se encuentra que los actores de municipios con importantes capacidades de producción industrial son cercanos a las oportunidades de los RCD asociados a los materiales pétreos de ser aprovechados como insumos. Sin embargo, es necesario continuar campañas de divulgación y/o de capacitación a los generadores de residuos, arquitectos, ingenieros, personal de obra y comunidad en general con el fin de que se logre maximizar el aprovechamiento de los RCD. Así mismo, se evidencia la diferencia de presencia institucional, comunidad empresarial y el desarrollo y seguimiento a estrategias en torno a la gestión de RCD para los municipios grandes en comparación a los básicos y medianos, principalmente debido los volúmenes de generación y gestión de RCD.

Esta estrategia ha desarrollado una propuesta de incentivos y financiamiento para la implementación de la política donde se caracterizaron tres tipos de incentivos en la implementación de políticas de economía circular: i) Incentivos políticos de control y mando, ii) Instrumentos políticos basados en el mercado y iii) Instrumentos políticos basados en la información.

Esta clasificación se ha utilizado como base para la identificación y definición de los instrumentos que soporten la implementación de cada una de las acciones que integran la estrategia de fortalecimiento de la logística inversa de RCD en Colombia. En este sentido, un marco apropiado para la provisión de financiamiento e inversión son esenciales para mejorar la implementación de los sistemas de infraestructura en todos los niveles y los sectores de la disposición de RCD, lo que a su vez permite la adquisición de ventajas competitivas en la industria de RCD y la integración de

nuevas propuestas de valor, en el marco de la economía circular.

La implementación de esta estrategia permitirá alcanzar los objetivos de la resolución 0472 de 2017 y la resolución 1257 de 2021 que modifica la anterior, sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición, además se incluyen los lineamientos de la Estrategia Nacional de Economía Circular, promoviendo la eficiencia en el uso de materiales y el uso circular de los mismos, con el fin de optimizar la eficiencia en la producción y consumo, así como la creación de nuevos modelos de negocio.

Referencias

- CAR. (2019). *RESOLUCIÓN 0472 DE 2017*. Obtenido de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5dcf09a13bfaf.pdf>
- CCB. (2021). *Modelo de gestión empresarial de residuos Sólidos*. Bogotá.
- CCB. (2022). *¿Qué es la ICC?* Obtenido de <https://www.ccb.org.co/La-Camara-CCB/Camara-de-Comercio-Internacional-ICC/Que-es-la-ICC#:~:text=Su%20objetivo%20es%20promover%20el,operaci%C3%B3n%20internacional%20de%20las%20empresas>.
- CCB. (2022). *Objetivo*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/La-Camara-CCB#:~:text=El%20prop%C3%B3sito%20de%20la%20CCB,prosperidad%20valor%20compartido%20y%20gobernanza>.
- CCCS. (2021). *Hoja de ruta de sostenibilidad de materiales de construcción*.
- CEPAL. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- CEPAL. (2008). *anual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- DNP. (2016). *CONPES 3874 Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- DNP. (2018). *CONPES 3919*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3919.pdf>
- DANE. (2020). *Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos*.
- DANE. (2020). *Economía Circular Primer Reporte*. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/economia-circular/economia-circular-1-reporte.pdf>
- DANE. (2021). *Inventario de información DANE flujo de materiales de construcción*. Bogotá.
- DANE. (2022). *Censo de edificaciones (CEED)*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/censo-de-edificaciones#:~:text=El%20Censo%20de%20Edificaciones%20\(CEED,Su%20periodicidad%20es%20trimestral](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/censo-de-edificaciones#:~:text=El%20Censo%20de%20Edificaciones%20(CEED,Su%20periodicidad%20es%20trimestral).
- DANE. (2022). *Estadísticas (CEED)*.
- DANE. (2022). *Estadísticas de cemento gris (ECG)*.

- Dunn, W. (2003). *Public Policy Analysis. An introduction*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Delivering the circular economy: a toolkit for policy makers*. Obtenido de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>.
- Gobierno de la República de Colombia. (2019). *Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*. Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Bogotá. Obtenido de https://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf
- MADS. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular*. Obtenido de https://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf
- MADS. (2021). *Resolución 1257*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/Resolucion-1257-de-2021.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Resolución 1257 de 2021*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/Resolucion-1257-de-2021.pdf>
- Observatorio Ambiental de Bogotá. (septiembre de 2022). *Cifras e Indicadores de Medio Ambiente en Bogotá*. Obtenido de Residuos de Construcción y Demolición aprovechados en el Distrito Capital - RCDA: <https://oab.ambientebogota.gov.co/indicadores/?id=716eb150db82-11ec-a9ef-bb82ddb29c43#info>
- (2019). *Solicitud De Propuestas*. Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Contratacion/01-SP15-19-Conflictividades-V1_20190920.pdf?
- UIS. (2018). *REALIZAR UN 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 CONTRATO INTERADMINISTRATIVO*. Obtenido de [file:///C:/Users/57319/Downloads/UPME_Documento%20An%C3%A1lisis%20Internacional_2018%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/57319/Downloads/UPME_Documento%20An%C3%A1lisis%20Internacional_2018%20(1).pdf)

UIS. (2018). *REALIZAR UN 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 CONTRATO INTERADMINISTRATIVO CI-049-2018*. Obtenido de https://www.andi.com.co/Uploads/_Documento%20An%C3%A1lisis%20Internacional.pdf

UIS. (2018). *Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) Generados en la Universidad del Valle Sede Meléndez para la Fabricación de Adoquines*. Obtenido de <https://doi.org/10.18273/revion.v34n1-2021003>

Villoria, P., & et al. (2019). *Analysis of best practices to prevent and manage the waste generated in building rehabilitation works*. Sustainability. Obtenido de https://www.mdpi.com/2071-1050/11/10/2796?type=check_update&version=2