
VEREDAS DO DIREITO

DIREITO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Dom Helder

ESCOLA DE DIREITO

GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN COLOMBIA: EL CASO DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA

Carlos Velásquez Muñoz¹

Universidad del Norte (UNINORTE) |

Gustavo Adolfo Bermejo Urzola²

Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) |

Liliana Zapata Garrido³

Universidad del Norte (UNINORTE) |

RESUMEN

La generación de residuos de construcción y demolición en Colombia viene en aumento, por lo que en los últimos años ha sido expedida normativa para reglamentar su gestión. Aun así, ésta no termina de consolidarse, en parte, por vacíos normativos, en parte por falta de reglamentación local y, por supuesto, la existencia de comportamientos ciudadanos contrarios a las disposiciones sobre la materia. Así las cosas, este artículo analiza la gestión de los residuos de construcción y demolición en Colombia, tomando como caso de estudio al Distrito de Barranquilla, verificando el grado de implementación de los instrumentos señalados en la normativa vigente. El análisis se realizó a partir de un proceso de recopilación y procesamiento de datos secundarios de carácter doctrinal y normativo procesados a partir de tablas dinámicas de datos. En las conclusiones se muestra el escaso avance logrado, dinámica común y extensiva a la mayoría de las ciudades de Colombia.

¹ Doctor en Derecho por la Universidad de Salamanca. (USAL). Magister en Derecho Ambiental por la Universidad del País Vasco (UPV). Especialista en Derecho Ambiental por la Universidad Externado de Colombia (UEXTERNADO). Con cursos de Postgrado en Derecho Administrativo y Comunitario Europeo por la USAL. Abogado por la UNINORTE. Director del Centro de Estudios Urbano Regionales (URBANUM) de la UNINORTE. Director de la Maestría y la Especialización en Derecho Ambiental y Urbano-Territorial de la UNINORTE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6655-9550> / e-mail: cvelasquez@uninorte.edu.co

² Magister en Derecho Ambiental y Urbano-Territorial por la UNINORTE. Magister en Gestión Ambiental por la Pontificia Universidad Javeriana (JAVERIANA). Magister en Administración de Empresas por la UNINORTE. Subdirector Técnico en la CRA. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0530-9918> / e-mail: gbermejo@crautonomia.gov.co

³ Magister en Derecho Ambiental y Urbano Territorial por la UNINORTE. Especialista en Análisis y Gestión Ambiental por la UNINORTE. Experta Consultora en temas ambientales y urbanos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5578-6085> / e-mail: lilianazapatag@gmail.com

Palabras clave: Colombia; Derecho; Medio Ambiente; Tratamiento de Desechos; Urbanismo.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE IN COLOMBIA: THE CASE OF THE DISTRICT OF BARRANQUILLA

ABSTRACT

The generation of construction and demolition waste in Colombia is increasing, so in recent years regulations have been issued to regulate its management. Even so, it does not finish consolidating, in part, due to regulatory gaps, in part due to the lack of local regulations and, of course, due to the occurrence of citizen behaviors contrary to the provisions on the matter. Considering the above, this article analyzes the management of construction and demolition waste in Colombia, taking the District of Barranquilla as a case study, examining the degree of implementation of the instruments indicated in the current regulations. This analysis was made from a process of collecting and processing secondary data of a doctrinal and normative nature processed from dynamic data tables. The conclusions show the little progress made in Barranquilla, a common dynamic to the rest of the cities of the country.

Keywords: Colombia; Environment; Law; Urban Planning; Waste Treatment.

INTRODUCCIÓN

Al tiempo que el país se urbaniza, las actuaciones de desarrollo y construcción han aumentado significativamente, lo cual ha traído efectos positivos, como la generación de empleo o la apuesta por mejores ciudades, pero, al tiempo otros negativos, como el relacionado con la generación de residuos de Construcción y Demolición (RCD), mejor conocidos como escombros. Así, por ejemplo, el distrito Capital de Bogotá produce cerca de 12 millones de toneladas de RCD al año mientras que solo gestiona un poco más de 300.000.

A pesar de lo anterior, esta no es una situación nueva para el derecho ambiental colombiano, ya que, en 1994, el entonces Ministerio del Medio Ambiente, expidió la Resolución 0541 de diciembre de 1994, por medio de la cual reglamentó las actividades de gestión de escombros, suelos y subsuelos de excavación originados por la construcción y demolición (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 1994). A pesar de que dicha norma estuvo vigente por casi 25 años, no tuvo la implementación adecuada y necesaria y, por ende, su cumplimiento fue escaso.

Hoy hay nueva normativa, con el propósito de establecer instrumentos que, bajo un enfoque integral, permitan la gestión de los RCD atendiendo el ciclo de vida del residuo, sus componentes y, por supuesto, las actividades de gestión: recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final. Hacemos referencia a la Resolución 0472, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en febrero de 2017.

En el caso del Distrito de Barranquilla, esta ciudad ha mostrado una transformación urbana sin precedentes en la última década, a partir de la realización de distintos proyectos públicos y privados, sin embargo, esta es, también, un caso típico en el manejo de los RCD.

De acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIR de Barranquilla 2016 – 2027, la ciudad carece de un sistema para el manejo integral de residuos, es por lo que solo recoge en promedio 1.900 toneladas de RCD al mes mientras genera casi 20.000.

Por otro lado, los sectores dedicados a la actividad inmobiliaria no han establecido iniciativas de interés con miras a crear una cultura para el manejo de estos residuos, por el contrario, existe un tratamiento precario y malas prácticas de gestión. En Barranquilla es común la utilización del espacio público para almacenamiento temporal de RCD; la disposición inadecuada en sitios prohibidos como cuerpos de aguas y masas forestales;

la utilización de transportes inadecuados e ilegales como carros de mula, carretilleros y volqueteros; además de escasez de actividades de valorización y aprovechamiento.

Teniendo en cuenta lo señalado, este escrito pretende analizar la gestión integral de los RCD en Colombia, tomando como caso de estudio al distrito de Barranquilla, a partir de tres aspectos en particular: a.) la realidad actual de los RCD en Colombia y Barranquilla; b.) el grado de desarrollo reglamentario y; c.) el grado de ejecución de las actividades de gestión por parte de las autoridades competentes en la ciudad.

Este escrito busca responder a la pregunta: ¿cuál ha sido la implementación y desempeño de los instrumentos de gestión ambiental de RCD establecidos por la normativa vigente tomando al distrito de Barranquilla como caso?

1 REALIDAD INTERNACIONAL Y NACIONAL SOBRE LOS RCD

Como se anticipó, los RCD se generan a gran escala. La Unión Europea produce cerca de 3 billones de toneladas de residuos, de las cuales 300 millones son de RCD; Estados Unidos 170 y Hong Kong, un territorio autónomo pequeño, 20 millones cada año (JAILLION; POON; CHIAN, 2009). Por mencionar una importante megalópolis del continente, Sao Paulo, en Brasil, allí producen casi 70 millones de toneladas anuales (FARIAS; GOMÉZ, 2012).

La gestión de RCD no es un asunto nuevo para los países a lo largo y ancho del planeta. Desde los 70 del siglo pasado, Japón implementó un tratamiento eficiente de RCD como resultado, precisamente, de una mejora normativa que obligó a utilizar agregados reciclados de concreto en las construcciones. Emulando a Japón, en los 80 entró en vigor una legislación estricta sobre los RCD en países como Dinamarca, Rusia, Alemania, Francia, España, Bélgica, Noruega, Holanda y China (CHÁVEZ PORRAS *et al.*, 2013). Como consecuencia, el porcentaje de reutilización de los residuos de RCD generados en países como Holanda, Bélgica y Dinamarca llega al 90%, 87% y 81%, respectivamente (CONPES, 2016).

En la actualidad Irlanda, Nueva Zelanda, España, Estados Unidos, Brasil y México tienen también modelos y planes de manejo integral para los RCD (CHÁVEZ PORRAS *et al.*, 2013). Estudios realizados por Begliardo *et al.* (2013) y Gutiérrez *et al.* (2015) confirman que los RCD

pueden ser reusados de manera eficiente.

Entre los países de América, Brasil ha sido pionero en adoptar tecnologías de reciclaje al instalar planta de RCD, por ejemplo, en Brasilia su capital, (CHÁVEZ PORRAS *et al.*, 2013). En dicha ciudad se producen 2.2 millones de toneladas al año, así que, ante la magnitud de producción y el pasivo ambiental que conlleva, se caracterizan los residuos para darle uso industrial mostrando su viabilidad ambiental, técnica y económica (FARIAS; GOMÉZ, 2012).

2 REALIDAD NACIONAL DE LOS RCD

A pesar de las restricciones impuestas por la Pandemia de la COVID-19 a nivel mundial, en Colombia el sector de la construcción aumentó. De acuerdo con la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL, 2020), las ventas de vivienda nueva fueron 190.000 unidades con un crecimiento del 4%, jalonadas en buena parte por las ventas de la vivienda de interés social, con un crecimiento del 17%. Sin embargo, mientras el sector sigue creciendo en medio de las dificultades, los datos de gestión de RCD siguen siendo negativos. Ya se señaló el caso de Bogotá, lo cual ocurre también en el resto del país. Solo para enfatizar en ello, la empresa Aguas de Bogotá S.A.E.S.P identificó 345 puntos críticos en las 12 localidades donde opera, en los que hay 395 puntos críticos donde se encuentran dispuestos RCD de forma clandestina (PARRADO DELGADO, 2016).

En la segunda ciudad del país, Medellín, el problema es también complejo. Según Martínez, Mejía y Giraldo (2013), llegan a escombreras (4.600 t/día), pero a rellenos sanitarios legales (2.400 t/día). En general, se recolectan, transportan y disponen 12.000 toneladas de RCD al mes, un 70% a través de la evacuación a centros de acopio, el restante 30% a través de recolección clandestina. Medellín tiene tres Centros de Acopio de RCD, los cuales son operados por las Empresas Varias de Medellín, en éstos se atiende a los pequeños generadores (GAITÁN CASTIBLANCO, 2013). Por su parte, los residuos especiales, dispuestos clandestinamente por la comunidad en andenes, zonas verdes y quebradas, son recogidos y llevados a la escombrera municipal: “El Trapiche”, aunque se han detectado 205 puntos críticos de vertido de RCD y se estima que pueden ser hasta 500 (ECHEVERRI, 2013).

En la tercera ciudad de Colombia, Cali, se generan en promedio 2480 m³ diarios de RCD, esto es, 0,5 metros cúbicos de residuo por persona. De

ese volumen, cerca del 77% es aportado por las constructoras y obras públicas y el restante 23% por remodelaciones particulares (BURGOS *et al.*, 2015). De acuerdo con el Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente de Cali, el 40 % de los residuos generados carece de control y el 60 % restante se deposita en sitios autorizados para su disposición final (ROBAYO, 2019). El índice de producción de RCD resulta alarmante y sitúa a Cali en el segundo puesto de las capitales colombianas, después de Bogotá (BURGOS *et al.*, 2015).

Por último, nos referimos a la cuarta ciudad, el Distrito de Barranquilla.

Como se señaló, en los últimos años Barranquilla tuvo una notable transformación como consecuencia la actividad constructiva. Según (CAMACOL, 2020), en 2016 se reportó el inicio de obra de 4.619 unidades en el primer semestre, representando un crecimiento del 35% respecto a 2015. En relación con unidades residenciales lanzadas, se reportaron 5.473 unidades en el primer semestre de 2016, es decir, un incremento del 33% frente a 2015.

Ahora bien, la pandemia de la COVID-19 afectó al sector en esta zona del país. Para el último trimestre de 2020, la construcción fue la que presentó una mayor contracción en comparación con las demás ramas del 27,7%, con caídas en sus subsectores que oscilan entre 24,7% a -27,2%. Sin embargo, entre enero y diciembre de 2020 se aprobaron 8443 m² para la edificación de vivienda en el Departamento del Atlántico, de los cuales 5750 m² fueron destinados al segmento VIS y 2692 m² al segmento No VIS (CAMACOL, 2020).

Como se ve, a pesar de las dificultades, la construcción en la ciudad avanzó, lo cual es positivo para jalonar la reactivación económica, pero, al tiempo perpetua las dificultades en relación con la gestión de los RCD.

La autoridad ambiental de Barranquilla de la época (2011-2012), el Departamento Administrativo de Medio Ambiente de Barranquilla-DA-MAB, señaló en su momento la carencia de estadísticas actualizadas de generación de RCD y, por supuesto, mucho menos de gestión. Así las cosas, para la ciudad se toman como referente los datos aparecidos en el documento Conpes 3874, de 21 de Noviembre del 2016, sobre la *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*, en el cual se señaló que Barranquilla genera 18.000 toneladas anuales de RCD a 2011, sin datos sobre la gestión de dichos residuos (COLOMBIA, 2016).

3 NORMATIVA NACIONAL SOBRE RCD

En general, la normativa para el manejo de los residuos en Colombia inició con la primera ley ambiental colombiana, la 23 de 1973, cuyo objeto principal es: “[...] prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes [...]” (COLOMBIA, 1973).

Esta ley en su art. 3 señala:

[...] se consideran bienes contaminables el aire, el agua y el suelo”, mientras que en el 4, define la contaminación como: “la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de particulares (COLOMBIA, 1973).

De la ley destaca también el artículo 19, a través del cual fueron otorgaron facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales Renovables y de protección del Ambiente, Decreto-ley 2811, de diciembre de 1974.

En su artículo 34, este Decreto se refirió al manejo de los residuos, basuras, desechos y desperdicios. En particular, el numeral 4, señaló como uno de los propósitos del Código: “[...] perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para el tratamiento, recolección, depósito, y disposición final de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos no susceptibles de nueva utilización”; y, en el artículo 37 señaló: “[...] los municipios deberán organizar servicios adecuados de recolección transporte y disposición final de residuos” (COLOMBIA, 1974).

Cinco años después de la expedición del Código de los Recursos Naturales se expidió la ley 9 de 1979 o Código Sanitario, aún vigente en su inmensa mayoría, el cual establece desde su artículo 1 que el Código “[...] establece los procedimientos y las medidas que se deberán adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente” (COLOMBIA, 1979).

El Código Sanitario está plagado de referencias a la gestión de los residuos, como los artículos 8, 9, 12, 14, entre otros. Pero, lo más sobresalientes en relación con la gestión de los RCD está en el artículo 166, el cual dispone: “[...] Las edificaciones deberán construirse en lugares

que cuenten con sistemas adecuados para la evacuación de residuos” (COLOMBIA, 1979).

En 1993 se expidió la ley general de medio ambiente de Colombia. En el numeral 32 del art. 5 asignó al Ministerio: “[...] Promover la formulación de planes de reconversión industrial ligados a la implantación de tecnologías ambientalmente sanas y a la realización de actividades de descontaminación, de reciclaje y de reutilización de residuos” (COLOMBIA, 1993).

Por su parte, el numeral 12 del artículo 31, se asignó a las Corporaciones Autónomas Regionales:

[...] Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas a cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos (COLOMBIA, 1993).

Por último, el artículo 66 la ley se asignó a las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos:

[...] además de las licencias ambientales, concesiones, permisos y autorizaciones que les corresponda otorgar para el ejercicio de actividades o la ejecución de obras dentro del territorio de su jurisdicción, las autoridades municipales, distritales o metropolitanas tendrán la responsabilidad de efectuar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y de residuos tóxicos y peligrosos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y adelantar proyectos de saneamiento y descontaminación (COLOMBIA, 1993).

Ya en vigor la ley 99, el entonces Ministerio del Medio Ambiente expidió la norma reglamentaria para la gestión de los RCD en Colombia, la Resolución 0541, de diciembre de 1994. En la actualidad esta norma, que regulaba lo relacionado con el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación; no está vigente. Sin embargo, bien vale la pena destacar sus aspectos más importantes:

En el artículo 2º presentaba disposiciones generales aplicables al cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de los RCD⁴:

- I. En materia de transporte:
 - a. Los vehículos destinados para el transporte deberán tener agarrados a su carrocería los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos que-

⁴ Dada su extensión, no se transcribe todo el contenido del artículo, solo los apartes más importantes.

- de contenida en su totalidad, evitando derrames, pérdida de material o escurrimiento de material húmedo;
- b. La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor;
 - c. Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión o emisiones fugitivas;
- II. En materia de cargue, descargue y almacenamiento
- a. Se prohíbe el almacenamiento temporal o permanente de los materiales y elementos en áreas de espacio público;
 - b. Tratándose de obras públicas hay disposiciones para su gestión:
 - b.1. El espacio público que vaya a utilizarse para almacenamiento temporal de materiales y elementos para la construcción, adecuación, transformación o mantenimiento de obras públicas, deberá ser debidamente delimitado, señalizado y optimizado su uso;
 - b.2. Está prohibido el cargue, descargue o el almacenamiento temporal o permanente de materiales y elementos para la realización de obras públicas sobre zonas verdes, áreas arborizadas, reservas naturales y similares, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, canales, caños, humedales y en general cualquier cuerpo de agua;
 - b.3. Las áreas de espacio público destinadas a la circulación peatonal solamente se podrán utilizar para cargue, descargue y almacenamiento temporal de materiales y elementos, cuando se vayan a realizar obras públicas sobre estas mismas áreas u obras subterráneas;
- III. En materia de disposición final
- a. Está prohibida la disposición final de los materiales y elementos en áreas de espacio público;
 - b. Está prohibido mezclar los materiales y elementos con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos, entre otros (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 1994).

Más adelante, en relación con los sitios de disposición, esta resolución obligaba a los municipios a seleccionar sitios específicos, las cuales se denominarían escombreras. Estas escombreras se localizarían prioritariamente en áreas cuyo paisaje estuviere degradado, tales como minas y canteras abandonadas, entre otros, con la finalidad de que los materiales dispuestos contribuyeran a su restauración paisajística.

Según Pacheco (2017), es necesario hacer también referencia a la Ley 142 de 1994, por la que reglamenta la prestación del servicio público domiciliario de aseo, pues dejan en manos de los generadores de RCD, la responsabilidad de su recolección, transporte y disposición final. Además, esta ley asigna a las entidades prestadoras del servicio de aseo el deber de asegurar que los RCD sean separados del resto de residuos y que su disposición final se haga en las escombreras.

En 2002 se expidió el Decreto 1713, con el propósito de reglamentar

los aspectos relacionados con la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos derivados de la ley 142 de 1994, pieza normativa que incluyó a los escombros y, por tanto, fue complementaria de la resolución 0541. Algunos aspectos importantes de este decreto fueron:

En el art. 1 definió al escombros como, “[...] todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas” (COLOMBIA, 2002).

En el art. 44 señaló la responsabilidad de los productores de escombros de recogerlos, transportarlos y disponerlos en las escombreras, todo ello, en el marco del respectivo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIR. El art. Añadía que: “[...] en cualquier caso, la recolección, transporte y disposición final de escombros deberá efectuarse en forma separada del resto de residuos sólidos” (COLOMBIA, 2002).

El art. 102 disponía que los escombros que no fueran objeto de un programa de recuperación y aprovechamiento debían ser dispuestos adecuadamente en escombreras cuya ubicación haya sido previamente definida por el municipio o distrito, teniendo en cuenta lo dispuesto en la Resolución 0541. He allí una de las principales barreras, en la gran mayoría de municipios y distritos del país las escombreras no fueron puestas en funcionamiento.

En 2008 se expidió la Ley 1259, a través de la cual se instauró en Colombia el *Comparendo Ambiental*, una suerte de medida administrativa sancionatoria aplicable a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros. Esta norma fue reglamentada a través del decreto 3695 de 2009, a su vez, derogado por el Decreto Único del sector ambiental, 1076 de 2015. La ley 1259 sigue vigente, pero, al tenor de lo dispuesto en la sección I del Capítulo 14 del mencionado decreto 1076⁵.

Al respecto, el artículo 2.2.5.14.1.1. del Decreto 1076 señala un conjunto de 16 infracciones merecedoras de la imposición de comparendo, entre las cuales se encuentran las que tienen que ver directamente con la gestión de RCD:

- 03 Arrojar residuos sólidos o escombros en espacio público en sitios no autorizados;
- 04 Arrojar residuos sólido o escombros en espacio público o en sitios abiertos al público;
- 05 Arrojar escombros o residuos sólidos a humedales, páramos, bosques, entre otros ecosistemas y a fuentes de agua;
- 08 Dificultar la actividad de barrido y recolección de residuos sólidos o de escombros;

⁵ Decreto único del Sector de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

09 Almacenar materiales y residuos de obras de construcción o de demoliciones en vías y/o áreas públicas; entre otros (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015).

Pero, los aspectos relacionados con la gestión de los RCD no solo competen a las autoridades ambientales y urbanísticas, pues otros ámbitos también son de interés. Lo anterior queda evidenciado por el artículo 19 de la Ley del Transporte, 1383 de 2010:

Artículo 102. Manejo de escombros. Cada municipio determinará el lugar o lugares autorizados para la disposición final de los escombros que se produzcan en su jurisdicción, el manejo de estos materiales se hará debidamente aislado impidiendo que se disemine por las vías y de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, bajo la responsabilidad del portador del permiso que haya otorgado la autoridad de tránsito quien será responsable del control de vigilancia del cumplimiento de la norma, sin perjuicio que se le determine la responsabilidad sobre daños en bienes de uso público (COLOMBIA, 2010).

Otro ámbito que toma a la protección del ambiente como uno de sus fines, pero no es en estricto sentido una norma ambiental, es el Código Nacional de Policía y Convivencia, ley 1801 de 2016.

El su capítulo 11 esta ley tiene que ver con la limpieza y recolección de residuos y escombros. En los numerales 3, 8, 9, 11 y 13 de su artículo 100, señala los comportamientos contrarios a la recolección y transporte de escombros en los siguientes términos:

3. Arrojar residuos sólidos y escombros en sitios de uso público, no acordados ni autorizados por autoridad competente.
8. Arrojar basura, llantas, residuos o escombros en el espacio público o en bienes de carácter público o privado.
9. Propiciar o contratar el transporte de escombros en medios no aptos ni adecuados.
11. Transportar escombros en medios no aptos ni adecuados
13. Arrojar en las redes de alcantarillado, acueducto y de aguas lluvias, cualquier objeto, sustancia, residuo, escombros, lodos, combustibles y lubricantes, que alteren u obstruyan el normal funcionamiento (COLOMBIA, 2016).

Finalmente, y después de 23 años, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 0472 de 2017, a través de la cual reglamentó específicamente y para todo el territorio nacional, la gestión integral de los RCD. Al ser esta la norma vigente, las actividades de gestión integral deben seguir sus disposiciones.

3.1 Normativa local sobre RCD

De acuerdo con Pacheco (2020), pocas ciudades en Colombia cuentan con normativa específica y propia que dé soporte legal a la gestión integral de los RCD. La normativa local ha fluctuado entre la expedición de disposiciones que reglamenten los demás instrumentos ambientales de gestión de RCD, por una parte, así como insumos normativos necesarios para la entrada en vigor del comparendo ambiental. Sin duda, una visión restringida del asunto.

Paradójicamente, la normativa local más avanzada ha sido la de Bogotá, a pesar de sus malos resultados. En Bogotá se expidió inicialmente el Decreto 357 de 1997, por medio del cual se generaron lineamientos para la adecuada gestión de este tipo de residuos a partir de la expedición de la denominada: *Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción*, adoptada mediante la Resolución 6202 del 23 de agosto de 2010, y una segunda edición mediante Resolución 1138 del 31 de Julio de 2013 (SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ, 2013).

Luego del decreto 357 se expidió la Resolución 1115 de 2012 “[...] por la cual la cual se adoptan los lineamientos Técnico – Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital” (CASTIBLANCO, 2013) y la Resolución 00715, de 30 de mayo de 2013 “[...] por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012 y se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital” (SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ, 2012).

Finalmente, en 2015 se expidieron dos normas más: la Resolución 0932 de 2015 “[...] por la cual se modifica y adiciona la resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012” (SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ, 2015) y el Decreto 586 de 2015 “[...] por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los residuos de construcción y Demolición – RCD en Bogotá D.C” (ALCALDÍA DISTRITAL DE BOGOTÁ, 2015).

Como se ve, existe normativa para orientar la gestión de los RCD en el Distrito Capital, sin embargo, esta ciudad es el ejemplo de que no por tener mayor cantidad de normas, la gestión necesariamente ha de ser mejor.

En la ciudad de Medellín se expidió el Decreto 0874, de mayo de 2010, pero, con el único propósito de reglamentar la instauración del

comparendo ambiental en la ciudad.

En la ciudad de Cali se expidió el Decreto Municipal 291 de 2005, que se encargó de establecer una regulación específica para la gestión integral de los escombros.

En los distritos del caribe colombiano también ha sido expedida normativa local para la gestión de los RCD, teniendo en cuenta que el art. 13 de la ley 768 de 2002 (ley de distritos del caribe), estableció que: “[...] Los Distritos de Cartagena, Santa Marta y Barranquilla ejercerán, dentro del perímetro urbano de la cabecera distrital, las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano” (COLOMBIA, 2002).

Cartagena expidió el decreto 0195, de febrero de 2006, el cual prohíbe el ingreso de escombros en vehículos automotores o de tracción animal al corregimiento de la Boquilla. Más adelante fue el decreto 0511, de julio de 2006 y el 0889, de octubre de 2006, a través de los cuales prohíbe el transporte temporal de escombros y material de demolición en vehículos automotores, de tracción animal y de impulsión humana por el centro histórico de la ciudad y asigna a la Alcaldía Local No. 1 para la realización de los controles necesarios. Una visión bastante acotada del asunto.

Más adelante, con el decreto 0938 de octubre de 2006 delega a los alcaldes locales el ejercicio de la función de prohibir el almacenamiento de materiales y residuos de obras de construcción o demolición en vías y áreas públicas y, a la vez, contempla establecer barreras de protección en las operaciones de cargue y descargue, para evitar el esparcimiento de los RCD (GOMEZ *et al.*, 2008). Poco más que eso.

En Santa Marta solo ha sido expedido un decreto, el 0063 de marzo de 2016 en el cual se reglamenta el correcto manejo, transporte y disposición de escombros, vegetales e inservibles en la ciudad (ALCALDÍA DISTRITAL DE SANTA MARTA, 2016). La norma no está acorde con la normativa vigente sobre la materia.

Por último, está el Distrito de Barranquilla el cual será objeto de análisis inmediatamente.

4 LA GESTIÓN DE LOS RCD EN BARRANQUILLA A PARTIR DE LAS ACTIVIDADES DE GESTIÓN INTEGRAL

En el distrito de Barranquilla también ha sido expedida normativa local para manejar los RCD ante el creciente urbanismo de la ciudad (ROLONG,

2012), sin embargo, en su mayoría, reproducción de la normativa nacional sobre la materia.

En primer lugar, está la Resolución 1011, de junio de 2016, expedida por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMAB⁶, a través de la cual, se adoptaron: “[...] lineamientos técnicos-ambientales y los protocolos para el manejo, aprovechamiento, transporte y disposición final de residuos de construcción y demolición, en el Distrito de Barranquilla” (ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA, 2016). A pesar de la existencia de dicha norma, la gestión de los RCD en la ciudad siguió sin grandes cambios.

El instrumento jurídico no fue debidamente socializado y, por tanto, escasamente aplicado. Por otro lado, huelga reconocer la existencia de una clara y evidente debilidad institucional en la autoridad ambiental urbana de la época, la cual realizaba escaso control a las actividades antrópicas en la ciudad. Por último, la norma, vaga y ambigua, solo consideró unas cuantas pautas generales y se enfocó en la parte procedimental o de trámite mientras que, no tuvo en cuenta aspectos básicos de importancia, como: mecanismos de auto regulación; medidas de comando y control; régimen de responsabilidad y, sobre todo, pautas para la corresponsabilidad de los diferentes actores intervinientes en este ámbito. Pero, lo más sorprendente es que, siendo una norma expedida para reglamentar la gestión integral de los RCD, no estableció medidas de gestión integral.

La segunda norma de alcance local fue la resolución 1482, de diciembre 19 de 2017, en virtud de la cual se reglamentó el Registro de Generadores y Gestores en el Marco de la Gestión Integral de los Residuos Generados en las Actividades de Construcción y Demolición- RCD en el Distrito de Barranquilla (ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA, 2017).

4.1 Aplicación de la normativa vigente para la gestión integral de los RCD en Barranquilla

De conformidad con la Resolución 1482, la gestión integral de los RCD se compone de un ciclo de actividades, tal como se observa en la Figura 1. Se propone, entonces, en las líneas que sigue, verificar el grado de cumplimiento de cada una de estas etapas en la gestión de los RCD en el distrito de Barranquilla.

6 Desde el año 2017 hay un nuevo establecimiento público ambiental en la ciudad denominado: Barranquilla Verde. Esta última es la cuarta autoridad ambiental urbana creada en el Distrito de Barranquilla.



Figura 1 – Ciclo o etapas de los RCD.

Fuente: Castiblanco (2013).

Cada una de estas actividades requiere de una respuesta u obligación, en términos de ejercicio de competencias ambientales. Así, entonces, la pregunta es: ¿cuál ha sido la respuesta de la autoridad ambiental de Barranquilla?

4.1.1 Generación: prevención y reducción

La generación de RCD se encuentra íntimamente ligada a las actividades a las actuaciones urbanísticas: urbanización, parcelación de predios, construcción y demolición de edificaciones y subdivisiones. Existen, al menos, tres etapas del proceso constructivo: demolición, excavación y construcción (OROZCO GUTIÉRREZ et al., 2014) que producen este tipo de residuos: en la demolición se derriban o deshacen las estructuras existentes; en la excavación se realiza la remoción del suelo o de las estructuras de vía existentes y; en la construcción, se construyen estructuras que involucren el manejo de grandes volúmenes de residuos (ver Figura 2).

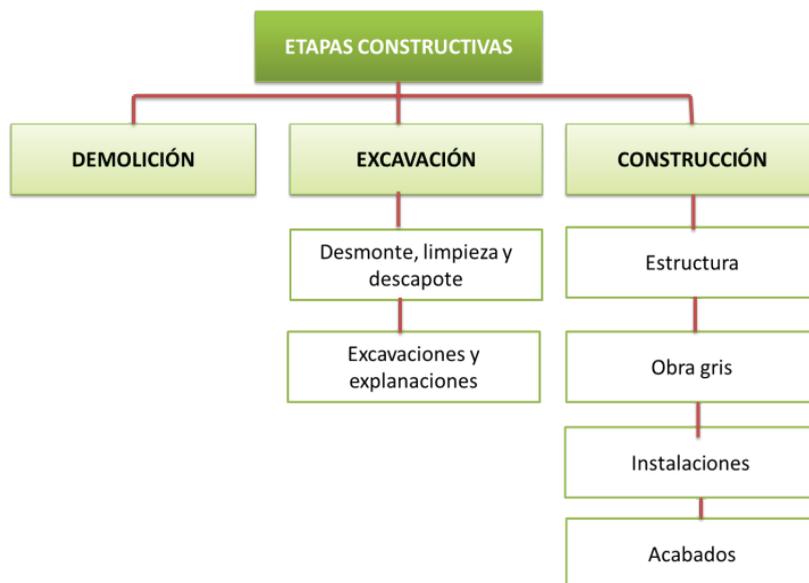


Figura 2 – Clasificación de las etapas constructivas.

Fuente: elaborada por los autores.

El art. 3 de la resolución nacional 0472 de 2017 señala que existe una jerarquización en las actividades de gestión integral de los RCD en Colombia: en primer lugar, está prevenir y reducir; en segundo aprovechar y; por último, disponer finalmente. El art. 5, por su parte, ofrece las pautas para prevenir y reducir la generación de RCD y resume en 4 las opciones:

1. Planear, que las actividades urbanísticas solo usen lo que necesitan, evitando la pérdida de material;
2. Realizar separación en la fuente por tipo de residuo;
3. Almacenar correcta y diferencialmente los residuos;
4. Cuando aplique, controlar las escorrentías y dar correcto manejo a las aguas lluvias (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

Por su parte, la resolución local de Barranquilla (1482) no incluye como obligación o, a lo sumo, sugerencia, alguna de las medidas establecidas por la norma nacional.

4.1.2 Recolección y transporte de RCD

La segunda actividad de gestión integral es la recolección, la cual

consiste en el cargue o retiro de los residuos sobrantes de las actividades de construcción, reparación o demolición realizadas por los usuarios del servicio de aseo y solicitadas por los mismos (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

El transporte, por su parte, es la actividad que se realiza para retirar los residuos desde el interior de la obra y conducirlos a un sitio de almacenamiento o destino final, como un vertedero o un lugar de reciclaje (BURGOS, 2010).

Como viene siendo constante en las normas sobre estos temas, se señalan obligaciones en relación con los vehículos destinados para tal fin, así como la manera de cargar y transportar los residuos. Lo anterior hace la resolución 0472, la cual, en su art. 6 dispone:

1. La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor;
2. Se debe posibilitar el cargue y el descargue de los RCD evitando la dispersión de partículas;
3. Se debe cubrir la carga durante el transporte, evitando el contacto con la lluvia y el viento;
4. Los vehículos utilizados para esta actividad deben cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte y emisiones atmosféricas 211 (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

Por su parte, la resolución local (1482), no establece ninguna disposición específica en relación con las actividades de recolección y transporte. Por supuesto que en el suelo del Distrito de Barranquilla aplica la normativa nacional, sin embargo, la autoridad ambiental de la ciudad no hace especificidad alguna consideración u obligación sobre el tema.

El asunto es mucho más difícil ya que las autoridades ambientales carecen de competencia en materia de tránsito o transporte y la norma no dispone nada en relación con una posible coordinación o colaboración entre autoridades. Lo común es ver inejecución en las autoridades ambientales en este sentido, pues están atados de manos por la normativa vigente.

4.1.3 Almacenamiento

En relación con el almacenamiento, la resolución 0472 de 2017 señala que debe darse en recipientes, contenedores y/o depósitos para su recolección y transporte con fines de aprovechamiento o disposición final

El art. 7 señala que los grandes generadores deberán establecer uno o varios sitios para el almacenamiento temporal de los residuos de construcción y demolición en la obra, donde realizarán la separación de acuerdo con el tipo de RCD y, en particular, establece un conjunto de actividades que deben ser observadas:

- 1.1. Establecer barreras para evitar el impacto visual en los alrededores del sitio de almacenamiento;
- 1.2. Realizar obras de drenaje y control de sedimentos;
- 1.3. Señalizar adecuadamente;
- 1.4. Realizar acciones para evitar la dispersión de partículas (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

Así mismo señala obligaciones adicionales en relación con el almacenamiento, entre las cuales está la expresa prohibición de almacenar RCD en zonas verdes, áreas arborizadas, reservas forestales, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, playas, canales, caños, páramos, humedales, manglares y zonas ribereñas.

Al verificar la resolución local (1482) vemos que la normativa nacional se encuentra transcrita en el numeral 8 de su art. 5, sin añadir nada,

4.1.4 Aprovechamiento

Por aprovechamiento la normativa comprende la reutilización, tratamiento y reciclaje de los RCD con el fin de realizar su reincorporación al ciclo económico (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

El art. 9 de la resolución 0472 señala que el aprovechamiento se podrá realizar en plantas de aprovechamiento, fijas o móviles, las cuales, deben contar con diversas áreas de operación. Así mismo, dentro de las opciones de aprovechamiento incorporó los denominados Puntos limpios, muy usados en otras partes del mundo, pero que hasta ahora ingresan a la normativa colombiana. Son sitios establecidos para que el gestor de RCD realice la separación y almacenamiento temporal de los residuos.

Para adelantar el aprovechamiento, el art. 16 de la resolución nacional establece una serie de obligaciones a los gestores de RCD, cualquiera sea la modalidad de aprovechamiento:

1. Inscribirse ante la autoridad ambiental regional o urbana con competencia en el área donde desarrollan las actividades;
2. Contar con los equipos requeridos, de acuerdo con las actividades de manejo de los RCD;

3. Expedir constancia al generador que incluya la información señalada en el anexo II de la resolución;
4. Reportar a la autoridad ambiental competente regional o urbana, en el primer trimestre de cada año, la cantidad y el destino final de los residuos gestionados;
5. Los gestores que operen puntos limpios o plantas de aprovechamiento deberán formular e implementar el documento de medidas mínimas de manejo ambiental, señalado en el art. 10 de la resolución y;
6. Los gestores responsables de la disposición final de RCD, deberán formular e implementar medidas mínimas de manejo ambiental, esta vez, las incorporadas en el artículo 12 de la resolución (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

A este respecto la normativa local si incluyó diversas disposiciones para propiciar al aprovechamiento. El art. 9º de la resolución 1482, señala obligaciones sobre los Gestores de Puntos Limpios y de Plantas de Aprovechamiento, pero incorporando algunos requisitos no establecidos en la normativa nacional, por lo que no podrían ser exigidos.

El artículo señala que, previo al cumplimiento de las obligaciones que se señalan, la persona natural o jurídica que pretenda ser autorizado como gestor de Puntos Limpios o Plantas de Aprovechamiento, deberá presentar ante la autoridad ambiental (Barranquilla Verde) una solicitud escrita de autorización para operar, debiendo presentar un Programa de Manejo Ambiental para su correspondiente evaluación, adjuntando certificado de uso del suelo del lote donde se prestará el servicio, certificado de tradición del lote en caso de ser propietario y, si no lo es, deberá presentar copia del contrato y/o autorización para llevar a cabo la actividad, y descripción de las técnicas de separación, almacenamiento y aprovechamiento que pretende ejecutar, según el caso (ALCALDÍA DE BARRANQUILLA, 2017).

Como se señaló, esta obligación no está acorde con lo establecido en la Resolución 0472 de 2017, dado que dicha norma no establece la exigencia de autorización previa por parte de la autoridad ambiental para operar. Tal y como se observa en el artículo 10 de la citada resolución, el interesado o gestor de un punto limpio a planta de aprovechamiento deberá remitir a la autoridad ambiental competente el documento técnico que contenga las medidas mínimas de manejo ambiental dentro de los 30 días calendarios siguientes al inicio de las actividades, para efectos de su seguimiento y control.

Así las cosas, tal como está planteado en la norma nacional, las autoridades ambientales no podrían ejercer las funciones de control de forma previa, limitando su accionar. Ese es, precisamente, uno de los

vacíos identificados en la resolución 0472, en virtud de que un gestor de punto limpio o planta de aprovechamiento puede iniciar actividades sin el pronunciamiento previo de la autoridad.

El artículo añade que, en todo caso, se deberá garantizar el aprovechamiento del material en un porcentaje mínimo del 30% cuantificado sobre todo el volumen de residuos/mes recibidos en los Puntos Limpios y Plantas de Aprovechamiento y solo el 70% podrá disponerse finalmente como relleno en sitios registrados y autorizados por la autoridad ambiental competente. Una vez evaluada toda la información presentada y el correspondiente Programa de Manejo Ambiental, se procederá a expedir la correspondiente resolución de autorización para operar el Punto Limpio o la Planta de Aprovechamiento según sea el caso. Lo cual, como se señaló, no va acorde a la norma nacional.

4.1.5 Disposiciones finales

Por último, está una disposición final, la cual corresponde a todos los lugares técnicamente seleccionados, diseñados y operados para llevar definitivamente los RCD, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos.

El art. 12 de la resolución nacional, 0472 de 2017 establece un conjunto de medidas mínimas de manejo ambiental de sitios de disposición final de RCD; los gestores de los sitios de disposición final de RCD, deberán elaborar un documento que contiene las siguientes medidas mínimas de manejo:

1. Describir el flujo de los procesos realizados con los RCD;
2. Formular e implementar acciones de control para evitar la dispersión de partículas, las obras de drenaje y de control de sedimentos;
3. Definir las medidas para garantizar la estabilidad geotécnica del sitio;
4. Establecer barreras para evitar el impacto visual en los alrededores del sitio;
5. Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados;
6. Contar con cerramiento perimetral que garantice el aislamiento y la seguridad del sitio;
7. Contar con una valla informativa visible, que contenga la información relevante del sitio.
8. Describir e implementar las actividades de clausura y posclausura (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

El artículo agrega que el gestor deberá remitir copia del documento de medidas mínimas a la autoridad ambiental competente con una antelación

de noventa días calendario al inicio de actividades del sitio de disposición final de RCD, para efectos de seguimiento y control. Al documento se le anexarán copia de los permisos, licencias y demás autorizaciones ambientales a que haya lugar, así como copia de la certificación sobre la compatibilidad con el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial.

Por su parte, la resolución local (1482) establece disposiciones en este sentido. Su art. 11° señala que la persona natural o jurídica que pretenda ser autorizado como sitio de disposición final de RCD, deberá presentar ante la autoridad ambiental (Barranquilla Verde), solicitud escrita de autorización de recepción y disposición final de RCD, para lo cual deberá adjuntar un Programa de Manejo Ambiental para su correspondiente evaluación, además del certificado de uso del suelo donde se prestará el servicio de disposición final o certificado de tradición del lote en caso de ser propietario, si no lo es, copia del contrato y/o autorización para llevar a cabo esta actividad y descripción de las técnicas de disposición final (ALCALDÍA DE BARRANQUILLA, 2017).

Sin embargo, una vez más esta Resolución impone una serie de obligaciones no consideradas por la norma nacional.

Por su parte, el art. 12° establece las obligaciones de los gestores de disposición final de RCD, según el cual, deberán dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

1. Registrarse ante la autoridad ambiental como gestor de sitios de disposición final de RCD, de conformidad con el formato inserto en el Anexo IV de la Resolución 0472;
2. Cumplir con los lineamientos ambientales que los acredita como sitios de disposición final de RCD;
3. Una vez recibidos los RCD, los gestores serán solidariamente responsables por los impactos causados al ambiente derivados de su inadecuado manejo, aprovechamiento o disposición;
4. los gestores de RCD, deberán expedir un comprobante de soporte de recepción a los vehículos que realicen la disposición;
5. El gestor tendrá la obligación de cumplir con la obligación de reportar anualmente la información pertinente a la autoridad ambiental (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

CONSIDERACIONES FINALES

La primera Política Nacional de Residuos Sólidos establecida en el año de 1998 contempló planes, programas, proyectos, estrategias y metas para lograr una gestión integral de residuos, pero, no profundizó en el tema

de manejo de RCD, pues se limitó a señalar lo establecido en la Resolución 0541 de 1994 (GOMEZ *et al.*, 2008). La nueva Política Nacional de Residuos (2016), lo incorpora de una manera mucho más clara, pero, aun insuficientemente. Es más, el mismo documento reconoce que, frente a la gestión de residuos de construcción y demolición, no hay lineamientos del orden nacional para el aprovechamiento de este tipo de material y de información sistemática que permita la definición de políticas (CONPES, 2016).

Normativamente, tenemos que solo hasta 2017, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 0472, buscando una verdadera gestión integral de RCD y, con ello, minimizar los impactos ambientales provenientes del sector de la construcción.

Sin duda, la expedición de la Resolución 0472 de 2017 significó un gran avance en la gestión integral de estos residuos, dada la visión holística incorporada en la etapas, procesos y ciclo de vida de los RCD.

La Resolución ha significado mejoras normativas en aspectos como la promoción de medidas de prevención y reducción de los materiales o recursos naturales utilizados en actividades de construcción; la armonización de medidas para el almacenamiento temporal de RCD en obras; el establecimiento de medidas de manejo ambiental para la separación, aprovechamiento y disposición final de los RCD. Estas mejoras se perciben también en el distrito de Barranquilla, según lo manifiestan algunos actores del sector de la construcción y los gestores de RCD, sin que llegue a ser óptima y eficiente aún.

Evidencia de lo anterior es que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) ha venido desarrollando mesas técnicas con diferentes actores del Sistema Nacional Ambiental – SINA (Gremio de la construcción, autoridades ambientales, universidades, etc.) con el propósito de actualizar la norma nacional y atender los vacíos normativos que han sido evidenciados en su aplicación de esta. En la actualidad se tiene un documento definitivo y está surtiendo el trámite en el MADS para su socialización en espera de comentarios.

En relación con el aprovechamiento de los RCD, cabe destacar que fueron definidas metas de aprovechamiento para los grandes generadores, así como criterios técnicos y metodológicos de evaluación para la selección de áreas o sitios de disposición final, articuladas con los instrumentos de planificación para el desarrollo en los municipios. Siguen siendo los grandes lunares el tema de separación, transporte y disposición final.

En el caso del distrito de Barranquilla aún no se ha adelantado el ejercicio de definición de sitios para separación (puntos limpios), aprovechamiento o disposición final, mucho menos su armonización con los mencionados instrumentos de planificación, lo cual representa un problema urbano-ambiental, ya que muchos de los RCD se disponen en áreas de importancia ecosistémica como humedales, ciénagas, bosque seco tropical, etc.

En cuanto al aspecto normativo tenemos que luego de la expedición de la Resolución 0472 Barranquilla sigue sin tener una norma local adecuada, que fortalezca la gestión. En la ciudad, el mayor lunar lo constituye también el transporte de los RCD dado que, a pesar de que en dichos instrumentos normativos se han establecido algunas pautas o medidas técnicas para esta gestión, aún no está definido como se encadenan o vinculan estas actividades a una visión de gestión integral y los roles y competencias de las autoridades para su correspondiente vigilancia y control. Esto incentiva la informalidad.

En el caso del distrito de Barranquilla resulta evidente la utilización de vehículos no adecuados o ilegales, como los de tracción animal (carros de mula), vehículos en mal estado o sin condiciones técnicas y ambientales para garantizar un transporte adecuado.

En términos generales, a pesar de los esfuerzos realizados para disminuir los impactos de la generación de RCD a través de mecanismos como los Acuerdos de Producción Limpia, Leyes, Decretos, Resoluciones, entre otros, aún siguen siendo poco significativos en términos de resultados (ALDANA; SERPELL, 2016). Otro hecho problemático evidente para la gestión de los RCD en Barranquilla es el hecho de que no exista una Política Pública Local articulada por las distintas entidades competentes, que señale lineamientos o estrategias para un adecuado manejo ambiental.

Como lo señala Pacheco (2020), Barranquilla requiere un ajuste rápido a su modelo de gestión de RCD, dada su dinámica de desarrollo urbano. Sin duda, la ciudad está en mora de establecer una estrategia que propicie la articulación entre los diferentes actores (públicos y privados) que intervienen en el manejo y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Dicha estrategia debería concertarse a partir de mesas técnicas en las que se propongan los temas señalados en la política pública y la normativa y se establezca un Plan de Acción claro y coherente.

Por otro lado, se hace necesario redoblar esfuerzos en la realización de campañas de educación ambiental a los ciudadanos a fin de encauzar un

comportamiento colectivo que contribuya a mejorar la gestión integral de los RCD a nivel distrital. Pensar sobre el mal comportamiento por parte de los ciudadanos es la necesidad del momento.

Por último, se debe pasar de la visión típica y tradicional en la gestión de los RCD a incorporar de manera clara la visión de la economía circular que no se ve con claridad en la gestión de estos residuos.

REFERENCIAS

ALCALDÍA DE BARRANQUILLA. *Plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS – de barranquilla 2016 – 2027*. Alcaldía Distrital de Barranquilla, Colombia, 2015.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA. *Resolución n. 1482, de 29 de diciembre de 2017*. Por medio del cual se reglamenta el Registro de Generadores y Gestores en el Marco de la Gestión Integral de los Residuos Generados en las Actividades de Construcción y Demolición- RCD en el Distrito de Barranquilla. Barranquilla: Barranquilla Verde, 2017 Disponible en: <http://barranquillaverde.gov.co/storage/app/media/normatividad/Res.1482-2017.pdf>. Acceso: 6 de febrero. 2019.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA. *Resolución n. 1011, de 2016*. Por medio del cual se adoptan los lineamientos técnicos-ambientales y los protocolos para el manejo, aprovechamiento, transporte y disposición final de residuos de construcción y demolición, en el Distrito de Barranquilla. Barranquilla: DAMAB, 2016. Disponible en: <http://visor.suit.gov.co/VisorSUIT/index.jsf?FI=42318>. Acceso: 6 de febrero. 2019.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BOGOTÁ. *Decreto n. 0586, de 29 de diciembre de 2015*. Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD en Bogotá D.C. Bogotá: Secretaría de Hábitat de Bogotá, 2015. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=64233&dt=S>. Acceso: 4 de agosto. 2019.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BOGOTÁ. *Decreto n. 0357, de 21 de mayo de 1997*. Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción en Bogotá. Bogotá: Secretaría de Hábitat de Bogotá, 1997. Disponible en: <https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/normativa/decretos/decreto-357-1997>. Acceso: 2 de septiembre. 2019.

ALCALDÍA DE CALI. *Decreto n. 0291, de 17 de mayo de 2005*. Por el medio del cual se reglamenta la instauración del comparendo ambiental en el municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones. Alcaldía de Cali, 2005. Disponible en: <https://www.cali.gov.co/publico2/documentos/decretosdecidad/definitivo291.pdf>. Acceso: 13 de septiembre. 2019.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Decreto n. 0874, de 24 de mayo de 2010*. Por el medio del cual se reglamenta la instauración del comparendo ambiental en el municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones. Alcaldía de Medellín. 2010. Disponible en: <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Medio%20Ambiente/Secciones/Noticias/Documentos/2010/08-Agosto/DECRETO%20N%200874.pdf>. Acceso: 8 de julio. 2019.

ALCALDÍA DISTRITAL DE SANTA MARTA. Alcaldía Distrital de Santa Marta, 2016. *Página inicial*. Disponible en: <https://www.santamarta.gov.co/>. Acceso: 26 de enero. 2022.

ALDANA, J; SERPELL, A. Temas y tendencias sobre residuos de construcción y demolición: un metaanálisis. *Revista de la Construcción*, Santiago, v. 11, n. 2, p. 04-16, ago. 2012. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2012000200002&lng=es&nrm=iso. Acceso: 18 de mayo. 2019.

Begliardo, H. *et al.* Reutilización de yeso recuperado de construcciones: un estudio basado en requisitos de aptitud de normas argentinas y chilenas. *Revista de la Construcción*, Santiago de Chile, v. 12-III, p. 27-35, 2013.

BURGOS, F. *Guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición*. 2010. Tesis (Grado de Ingeniero Constructor) – Universidad Austral de Chile, Valdivia, 2010.

CAMACOL – CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN. *Boletín sobre datos de la Construcción en Colombia 2020*. Bogotá: CAMACOL, 2020. Disponible en: <http://www.camacolcaribe.com/>. Acceso: 10 de febrero. 2021.

CASTIBLANCO, M. *Lineamientos para la gestión ambiental de residuos de construcción y demolición RCD*. Disertación (Maestría en Gestión Ambiental) – Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2013.

CHÁVEZ PORRAS, A.; CORTES, C.; GUARÍN CORTÉS, L. Determinación de las propiedades fisicoquímicas de los materiales agregados en muestra de escombros en la ciudad de Bogotá D.C. *Revista Ingenierías*, Medellín, v. 12, n. 22, p. 45-58, 2013.

CHÁVEZ PORRAS, A.; GUARÍN CORTÉS, L.; PALACIO LEÓN, O. Unidad logística de recuperación de residuos de construcción y demolición: estudio de caso Bogotá D.C. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, Bogotá, v. 23, n. 2, p. 93-118, 2013.

COLOMBIA – CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. Documento Conpes n. 3874 sobre: *Política Nacional Para La Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá: Conpes, 2016.

COLOMBIA. *Ley n. 1801, de 29 de julio de 2016*. Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2016. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80538>. Acceso: 21 de febrero. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 1383, de 16 de marzo de 2010*. Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2010. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39180>. Acceso: 16 de julio. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 1333, de 21 de julio de 2009*. Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2009. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36879>. Acceso: 21 de octubre. 2020.

COLOMBIA. *Ley n. 1259, de 10 de diciembre de 2008*. Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2008. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34388>. Acceso: 6 de marzo. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 768, de 31 de julio de 2002*. Por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta. Bogotá: El Congreso de

Colombia, 2002. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81976>. Acceso: 11 junio. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 142, de 11 de julio de 1994*. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1994. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>. Acceso: 14 de agosto. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 99, de 22 de diciembre de 1993*. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1993. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>. Acceso: 12 de diciembre. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 9, de 24 de enero de 1979*. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1979. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1177>. Acceso: 14 de marzo. 2020.

COLOMBIA. *Decreto-Ley n. 2811, de 18 de diciembre de 1974*. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1974. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>. Acceso: 13 de noviembre. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 23, de 19 de diciembre de 1973*. Por el cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1973. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9018#:~:text=Es%20objeto%20de%20la%20presente,los%20habitantes%20del%20territorio%20nacional>. Acceso: 17 de mayo. 2020.

ECHEVERRI, M. I. Gestión de los riesgos ambientales y ocupacionales asociados a la inadecuada disposición de residuos sólidos en la ciudad de Medellín. *Cuaderno Activa*, Medellín, v. 5, n. 1, p. 125-137, 2013.

FARIAS, M.; GOMÉZ, A. Comportamiento físico-mecánico de un residuo de construcción y demolición en la estructura de pavimento. *XXVI Reunión*

Nacional de Mecánica de Suelos de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, Cancún, v. 1-I, p. 8, 2012.

GAITÁN CASTIBLANCO, A. *Lineamientos para la gestión ambiental de residuos de construcción y demolición RCD en Bogotá D.C.* Disertación (Maestría en Gestión Ambiental) – Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá, 2013.

GOMEZ, G.; NIETO, C.; PARADA, O. *Modelo de gestión ambiental participativo como instrumento para el manejo de los residuos de construcción y demolición RCD escombros generados en Cartagena de Indias.* Disertación (Maestría en Gestión Ambiental) – Convenio Pontificia Universidad Javeriana-Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena de Indias, 2008.

JAILLON, L.; POON S. C.; CHIANG Y. H. Quantifying the waste reduction potential of using prefabrication in building construction in Hong Kong. *Waste Management*, Hong Kong, v. 29-I, p. 309-320, 2009.

MARTÍNEZ, L.; MEJÍA, E., GIRALDO, J. Residuos de construcción y demolición Revisión sobre su composición impactos y gestión. *Revista CINTEX*, Bogotá, v. 18-II, p. 105-130, 2013.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Resolución n. 0472, de 28 de febrero de 2017.* Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/normativa/resoluciones/page/120/>. Acceso: 12 de noviembre. 2019.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Decreto n. 1076, de 26 de mayo de 2015.* Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>. Acceso: 23 de julio. 2019.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Decreto n. 838, de 23 de marzo de 2005.* Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>.

gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16123#:~:text=Dicta%20disposiciones%20para%20promover%20y,la%20tecnolog%C3%ADa%20de%20relleno%20sanitario. Acceso: 18 de octubre. 2018.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. *Decreto n. 1077, de 26 de mayo de 2015*. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Bogotá: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>. Acceso: 20 de mayo. 2019.

MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. *Decreto n. 3695, de 25 de septiembre de 2009*. Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2009. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37494>. Acceso: 24 de abril. 2019.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Decreto n. 1713, de 6 de agosto de 2002*. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002. Disponible en: https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=3734. Acceso: 5 de septiembre. 2019.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Resolución n. 0541, de 14 de diciembre de 1994*. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Bogotá: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 1994. Disponible en: <https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0541-1994>. Acceso: 26 de marzo. 2020.

OROZCO GUTIÉRREZ, C. J. *et al.* Guía para la elaboración del plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD). Bogotá: Secretaría de Ambiente de la Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014.

PACHECO, C. *et al.* Una visión de ciudad sostenible desde el modelo de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) caso de estudio: Barranquilla. *Tecnura*, Bogotá, v. 24, n. 63, p. 68-83, ene./mar. 2020.

PACHECO, C. *et al.* Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. *Revista Ingeniería y Desarrollo de la Universidad del Norte*, Barranquilla, v. 35, n. 2, p. 533-555, 2017.

PARRADO DELGADO, C. *El modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de construcción y demolición RCD en Bogotá D.C.* Medellín: ACODAL, 2016.

ROBAYO, R., *et al.* Los residuos de la construcción y demolición en la ciudad de Cali: un análisis hacia su gestión, manejo y aprovechamiento. *Tecnura*, Bogotá, v. 19, n. 44, p. 157-170, abr. 2015. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2015000200013&lng=en&nrm=iso. Acceso: de 16 octubre. 2019.

ROLONG, F. El auge de la construcción en Colombia: un crecimiento real del sector o una burbuja que puede estallar. *Dictamen Libre*, Barranquilla, n. 10-11, p. 7-13, 2012.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 0932, de 9 de julio de 2015*. Por la cual se Modifica y Adiciona la Resolución 1115 de 2012. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2015. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62579&dt=S>. Acceso: 18 de julio. 2020.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 0715, de 30 de mayo de 2013*. Por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012 y se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2013. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53348&dt=S>. Acceso: 14 de enero. 2020.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 1138, de 31 de julio de 2013*. Por la cual se adopta la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de La Construcción y se toman otras determinaciones. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2013. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=54076&dt=S>. Acceso: 21 de agosto. 2019.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 1115, de 26 de septiembre de 2012*. Por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico – Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2012. Disponible en: <https://guiatramitesyservicios.bogota.gov.co/wp-content/uploads/2019/11/RESOLUCION11152012.pdf>. Acceso: 10 de julio. 2019.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 6202, de 23 de agosto de 2010*. Por la cual se adopta una guía ambiental como instrumento de autogestión y autorregulación del sector de la construcción en Bogotá. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2010. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40518>. Acceso: 13 de octubre. 2018.

Artículo recibido el: 01/09/2021.

Artículo aceptado el: 14/12/2021.

Cómo citar este artículo (ABNT):

VELÁSQUEZ MUÑOZ, C.; BERMEJO URZOLA, G. A.; ZAPATA GARRIDO, L. Gestión ambiental de residuos de construcción y demolición en Colombia: el caso del Distrito de Barranquilla. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 18, n. 42, p. 167-197, sep./dic. 2021. Disponible en: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/2228>. Acceso: día de mes. año.