

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN COLOMBIA

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia, la Secretaria Distrital de Ambiente, quien es la autoridad que promueve, orienta y regula la sustentabilidad ambiental de Bogotá, ha planteado una herramienta que permitirá al sector de la construcción minimizar impactos ambientales en el desarrollo de las diferentes etapas del proceso constructivo y orientará al constructor al control adecuado de los residuos, conduciéndolos a una conducción final acorde a la normatividad ambiental establecida.

En este sentido, se creó la Guía para la Elaboración del Plan de Gestión Integral de los Residuos de Construcción y Demolición (PGIRCD), la cual plantea estrategias de fácil manejo y compresión, para ser aplicadas al momento de ejecutar actividades encaminadas a la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Dicha Guía, muestra especial énfasis en el alto potencial que tienen los Residuos de Construcción y Demolición de ser reciclados, y consecuentemente, conduce a evidenciar los beneficios económicos de implementar estas prácticas.

Actualmente, Bogotá produce cerca de 15 millones de ton/año de RCD, algo como 2000 kg.hab/año, cifra realmente alarmante, situándolos incluso por encima de grandes urbes en el mundo y convirtiéndose en uno de los principales problemas que impactan el ambiente de esta ciudad. Por lo anterior, el Distrito ha encaminado sus esfuerzos y recursos con el ánimo de mejorar la gestión de RCD, incorporando normas y regulaciones, aunque con importantes carencias y limitaciones.

La actividad constructora es considerada como una de las más importantes para el desarrollo de los países. En Colombia representó un crecimiento del 9,8% en el cuarto trimestre de 2013 (DANE, 2014). Aunque esta es una cifra positiva, tal crecimiento del sector ha conllevado el incremento de los residuos sólidos, entre ellos los de construcción y la demolición (RCD), los cuales están asociados a actividades propias de obras civiles nuevas, remodelaciones y demoliciones. Para el Valle de Aburrá, según cifras del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) se generan aproximadamente 8 000 toneladas diarias de RCD, situación que plantea la necesidad de revisar su manejo y conocer los posibles escenarios y oportunidades de gestión.



2. ANTECEDENTES.

En la última década, el sector de la construcción ha crecido de forma constante y con él, la producción de residuos de construcción y demolición (RCD). Para dar una idea de la importancia de la generación de estos residuos, se estima que la aportación por parte de la Secretaría Distrital de Planeación y Ambiente de Bogotá es de 2 toneladas per cápita, lo que representa una magnitud de producción alarmante al ser comparada con el promedio europeo, solo países como Dinamarca, Finlandia, Alemania, Irlanda y Luxemburgo, presentaron cantidades superiores a 2 ton/año, aunque más desalentador resulta el panorama si revisamos las cifras de reutilización de estos mismos países, los cuales superan el 50 % de reutilización de RCD.

De este gran volumen de RCD que se producen en Bogotá, los mayores productores son el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), y las construcciones privadas, tal como se muestra en la figura 1; en muchos casos, los residuos van a parar a sitios no autorizados, alterando el paisaje, contaminando suelos y acuíferos. Esto también representa una pérdida de recursos potenciales, pues existen elementos provenientes de las obras que se desechan como residuos a pesar de que poseen aún capacidad de ser valorizados.

Hace algunos años, no se habría pensado en reutilizar escombros de construcción como agregados para nuevos materiales, dado que en la ciudad existía gran oferta de materias primas, no obstante, múltiples investigaciones alrededor del mundo, han mostrado que los materiales reciclado pueden sustituir de forma satisfactoria los agregados naturales, como una manera de transformar la industria de la construcción en una actividad sostenible. De hecho, en Colombia se ha propiciado la aparición de normas legales que regulen la producción y gestión de RCD, con lo que se pretende mejorar la situación ambiental en la ciudad.

La finalidad específica de esas normas implica: la reducción de la producción de residuos, la reutilización de aquellos residuos o elementos que así lo permitan, el reciclado de los residuos que no puedan reutilizarse, la valorización energética de los residuos que no puedan reciclarse y el depósito adecuado en vertedero de todo lo que no pueda valorizarse.

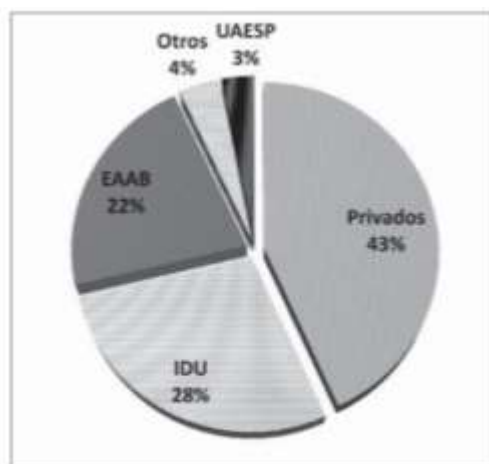


Figura 1. Generadores de RCD en Bogotá

Fuente: tomado de [6].

- Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP)
- Instituto de Desarrollo Urbano (IDU)
- Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá o (EAAB)



La aparición de estas normas es un esfuerzo que se está generando para frenar el deterioro del medio, pero esto implica un cambio drástico en la mentalidad de todos los agentes implicados, siendo imprescindible su compromiso activo que, sumada a otras para edificaciones, permita acercarse a la sostenibilidad global de la actividad constructora. Hasta ahora, la opción más sencilla consiste en deshacerse de los residuos depositándolos en vertederos legales, sin embargo, esta opción no es sostenible, pues es inminente el agotamiento de los sitios de disposición cercanos al casco urbano, de hecho, en los últimos años la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca) ha detectado la presencia de 94 sitios de disposición ilegal de escombros en Bogotá y alrededores. Se pretende que en el futuro se separen los diferentes residuos en obra y se entreguen a un gestor autorizado para su total valorización.

Bogotá como ciudad capital crece y se transforma constantemente, con obras privadas y obras públicas de gran magnitud, las cuales generan volúmenes considerables de escombros estimados en 12.000.000 millones de toneladas de obra civil anualmente.



INFOGRAFÍA RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN COLOMBIA.

INFOGRAFÍA RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

En Bogotá se producen...



Total: 12 Millones de toneladas año

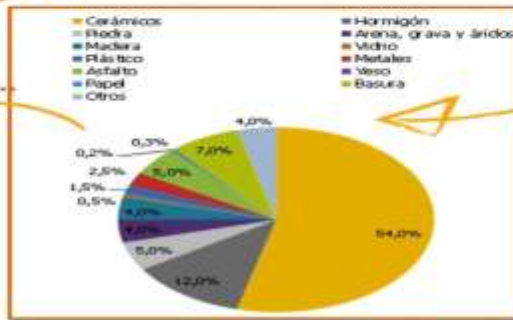
1.000 Ecuales por persona

Los principales generadores son:



IDU (29%) EAAB (22%) UAESP (4%) Metrovías (2%) UMV (3%)

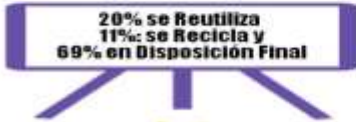
Los RCD están compuestos por:



Tasa de crecimiento anual de RCD es de 5.22%

17 Escombreras autorizadas en Bogotá

Pero tan sólo el...



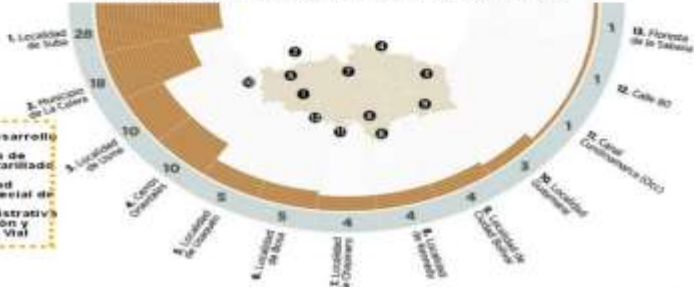
El Sistema de Gestión de RCD comprende:



Tendencias frente a la Gestión de RCD



Para así evitar las escombreras ilegales en Bogotá como lo muestra el siguiente gráfico:



Glosario:
 IDU: Instituto de Desarrollo Urbano
 EAAB: Empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá
 UAESP: Unidad Administrativa Especial de Servicios
 UMV: Unidad Administrativa de Rehabilitación y Mantenimiento Vial



3. NORMATIVIDAD ESPECÍFICA APLICABLE.

La gestión integral de los residuos de construcción y demolición en Bogotá se rige por la normatividad ambiental, administrativa y de jurisprudencia. El componente legal relacionado en este documento se describe a continuación:

Normatividad del Orden Nacional:

- Resolución 541 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”.
- Decreto 948 de 1995: “Reglamenta la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire”.
- Decreto 1713 de 2002: Artículo 44 “Recolección de escombros. Es responsabilidad de los productores de escombros su recolección, transporte y disposición en las escombreras autorizadas. El Municipio o Distrito y las personas prestadoras del servicio de aseo son responsables de coordinar estas actividades en el marco de los programas establecidos para el desarrollo del respectivo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)”.
- Ley 769 de 2002: “Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre”.
- Decreto 4741 de 2005: “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.
- Ley 1259 de 2008: “Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo (comparecer) ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros”.
- Decreto 2981 de 2013: “Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo” .

Normatividad del Orden Distrital:

- Decreto 357 de 1997: “Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción”.
- Resolución 556 de 2003: “Por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles”. Guía para la elaboración del Plan Gestión Integral de Residuos 10 de Construcción y Demolición (RCD) en obra.
- Decreto 312 de 2006: “Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital”.
- Decreto 620 de 2007: “Por medio del cual se complementa el Plan Maestro de Residuos Sólidos (Decreto 312 de 2006), mediante la adopción de las normas urbanísticas y arquitectónicas para la regularización y construcción de las infraestructuras y equipamientos del Sistema General de Residuos Sólidos, en Bogotá Distrito Capital”.
- Decreto 034 de 2009: “Por el cual se establecen condiciones para el tránsito de vehículos de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”.
- Acuerdo 417 de 2009: “Por medio del cual se reglamenta el comparendo ambiental en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”.
- Acuerdo 515 de 2012: “Por medio del cual se modifica el Acuerdo 417 de 2009, que reglamenta el Comparendo (comparecer) Ambiental en el Distrito Capital”.
- Resolución 01115 de 2012: “Por la cual se regula técnicamente el tratamiento y/o aprovechamiento de escombros en el Distrito Capital”.
- Resolución 1138 de 2013: “Por la cual se adopta la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción y se toman otras determinaciones”.
- Decreto 364 de 2013: “Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.”.



- 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.
- Resolución 00715 del 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.
- Resolución N° 01115 del 26 de septiembre del 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.

Tabla 1. Clasificación de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA LAS ETAPAS CONSTRUCTIVAS			
CATEGORÍA	GRUPO	CLASE	COMPONENTES
A. RCD APROVECHABLES	I-Residuos comunes inertes mezclados	1. Residuos pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosin, mortero y materiales inertes que no sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría ⁽¹⁾ .
	II-Residuos comunes inertes de material fino	1. Residuos finos no expansivos	Arcillas (caolín), limos y residuos inertes, poco o no plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría ⁽¹⁾ .
		2. Residuos finos expansivos	Arcillas (montmorillonitas) y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría ⁽¹⁾ ⁽²⁾ .
	III-Residuos comunes no inertes	1. Residuos no pétreos	Plásticos, PVC, maderas, cartones, papel, siliconas, vidrios, cauchos.
	IV-Residuos metálicos	1. Residuos de carácter metálico	Acero, hierro, cobre, aluminio, estaño y zinc.
	V-Residuos orgánicos	1. Residuos de pedones	Residuos de tierra negra.
2. Residuos de cespedones		Residuos vegetales y otras especies bióticas.	
B. RCD NO APROVECHABLES	VI-Residuos contaminantes	1. Residuos peligrosos	Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, asfaltos, resinas, plastificantes, tintas, betunes, barnices, tejas de asbesto, escorias, plomo, cenizas volantes, luminarias convencionales y fluorescentes, desechos explosivos, y otros elementos peligrosos.
		2. Residuos especiales	Poliestireno -Icopor, cartón-yeso (drywall), lodos residuales de compuestos.
		3. Residuos contaminados	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos y especiales.

Fuente: Decreto 838 de 2005 y Decreto 4741 de 2005 de la Secretaría Distrital de Ambiente

(1). De acuerdo al Sistema Internacional Unificado de Clasificación de Suelos (Unified Soil Classification System (USCS)), la diferenciación entre los residuos y materiales gruesos y los finos se establece por el paso de la malla o tamiz # 200 de granulometría (0,075mm) al igual que sus propiedades para usos de construcción.

(2). Es de considerar que las lutitas o rocas arcillosas de tamaño semejante a un residuo pétreo que se presentan en algunas partes de la ciudad, tienen propiedades expansivas que no permiten emplearlas para el uso de las cimentaciones en la construcción por su composición (mezcla de arcillas y limos expansivos).

4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Para llevar una gestión eficiente de los Residuos de la Construcción se debe contemplar: la reducción, reutilización, reciclado y otras formas de revalorización.

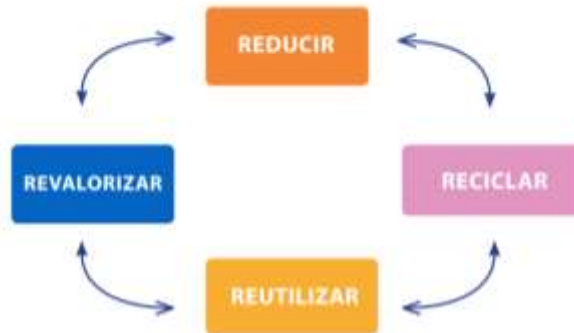


Figura 2. Figura del Principio Rector

Los residuos de construcción y la demolición son materiales con un alto potencial de ser reciclados; los cuales si no son aprovechados genera problemáticas ambientales como la inadecuada disposición, la reducción de la vida útil de rellenos sanitarios y sitios de disposición final de RCD e impactos negativos como el cambio paisajístico, la contaminación a fuentes hídricas, cambios de uso de los suelo y captación de aguas lluvia, entre otros.

De acuerdo a lo establecido en el Plan de Desarrollo Bogotá Humana, su eje dos, "Un territorio que enfrenta el cambio climático y se ordena alrededor del agua", define el Programa Basura Cero, el cual busca la minimización del impacto que generan los escombros y los residuos sólidos, incluyendo los especiales y peligrosos, generados por la ciudad sobre el ambiente y la salud de ciudadanos.

Esto implica provocar un cambio en la cultura educativa y en las políticas públicas sobre el manejo de residuos, e involucra a todos los integrantes de la cadena de valor, entre los cuales se encuentra la ciudadanía y el Estado, pero además comprende acciones de estímulo a la producción de bienes de consumo reutilizables y biodegradables.

Dichas acciones deben estar dirigidas para que en un mediano y largo plazo se reduzcan los residuos y se aprovechen al máximo todos aquellos materiales que pueden ser reciclados. Por lo anterior, se toman como prioritarios los siguientes proyectos:

1. Estrategia de producción sostenible. El proyecto busca reducir las basuras generadas mediante la sustitución de los insumos y productos finales por recuperables o biodegradables.
2. Cultura de reducción de basuras y separación en la fuente. Está orientado hacia la formación y sensibilización de los ciudadanos y ciudadanas usuarios de servicio de aseo, mediante campañas masivas sobre los beneficios del reciclaje, la separación en la fuente y la disposición diferenciada de residuos sólidos.
3. Modelo de reciclaje para Bogotá. Regularizar y formalizar el reciclaje como componente del servicio de aseo.

4. El proyecto pretende implementar un diseño técnico y financiero del modelo de reciclaje, que articula las rutas de recolección diferenciada, los centros de acopio y los parques industriales de transformación de residuos sólidos recuperados.
5. Escombros cero. Diseñar e implementar un modelo eficiente y sostenible de gestión de los escombros en la ciudad, concientizando a la gente para lograr una mayor recuperación y reincorporación al proceso constructivo de la ciudad y por la utilización de plantas de reciclaje.
6. Gestión integral de residuos especiales y peligrosos. Diseñar e implementar un modelo eficiente y autofinanciable para el manejo de los residuos sólidos especiales y peligrosos, con el compromiso de los generadores y usuarios, a partir de la caracterización de estos residuos y realizar su implementación público-privada.

ASPECTOS A TENER PRESENTES POR EL RESPONSABLE de RCDs DE LA OBRA.

Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos, por lo que es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos, con el propósito de reducir y reciclar todos los residuos generados.

EN LA OBRA

Se debe fomentar el reciclado y reutilización de los materiales, los cuales deben ser separados unos de otros por medio de recipientes individuales para cada tipo de material (plásticos, plásticos, maderas, maderas, metales, metales, pétreos, pétreos, peligrosos, peligrosos, etc.), maximizando la reutilización y las posibilidades de su reciclaje.

EN EL TRANSPORTE.

Es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Además, este documento ayudará a planificar la disposición de residuos en el futuro.



5. CONCLUSIONES.

En el tema del manejo de residuos de la construcción, todos los integrantes de la cadena de valor son piezas fundamentales, ya que parte desde el desarrollo de la normatividad necesaria y la planificación en la fase de diseño, así como de impulsar la creación de plantas de tratamiento de residuos sólidos, establecer requisitos de calidad de los materiales reciclados y evaluar el costo de la disposición de los residuos de construcción.

Por otro lado, se deben generar acciones y herramientas que coadyuven en la creación de soluciones que se vean reflejadas en este tema, por lo que cada obra deberá establecer un plan de manejo de residuos de construcción y demolición en el lugar de edificación, el cual establezca los controles correspondientes y pueda ser llevado a cabo de forma eficaz por todos los colaboradores.

Finalmente, un elemento de vital importancia es la educación, ya que es un aspecto decisivo para que este tipo de acciones puedan ser adoptadas, tanto por la obra pública, como por la iniciativa privada. Asimismo, los profesionales del sector y la sociedad, deberán estar capacitados para la adopción de buenas prácticas, ya que el reducir las pérdidas de los materiales de construcción y minimizar la generación de desechos son elementos que fortalecerán el concepto de construcción sustentable.



6. BIBLIOGRAFÍA.

- 1) http://www.ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=9501675e-042c-46b4-90c9-639f6cd07598&groupId=664482 MANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION PARA OBRAS EN BOGOTA
- 2) [http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20del%20plan%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20de%20construcci%C3%B3n%20y%20demolici%C3%B3n\(RCD\)%20en%20obra.pdf](http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20del%20plan%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20de%20construcci%C3%B3n%20y%20demolici%C3%B3n(RCD)%20en%20obra.pdf) Guía para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en obra
- 3) <http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v17n38/v17n38a10.pdf> Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá: perspectivas y limitantes Waste management from construction and demolition (RCD) in Bogota: prospects and limitations
- 4) <http://www.ambientebogota.gov.co/es/web/escombros/resolucion>
- 5) <http://www.periodicoeleco.com/wp-content/uploads/2014/04/Infograf%C3%ADa-RDC-.jpg>
- 6) http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mqc/cortina_r_jm/capitulo7.pdf
- 7) http://www.colmayor.edu.co/archivos/31_alma_cadavidevaluacin_manej_dbzxr.pdf