

FORMULACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) EN BOGOTÁ

FORMULATION OF GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE (RCD) IN BOGOTA

Adriana Isabel Pinzón Muñoz
Química Industrial. Estudiante Especialización Planeación Ambiental y Gestión Integral de los Recursos Naturales
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia,
2700496@unimilitar.edu.co

RESUMEN

Toda actividad constructiva genera impactos, pero indiscutiblemente la industria de la construcción y el hombre deben seguir de la mano para obtener resultados benéficos, tanto económicos como de calidad de vida. Por ello, en una ciudad como Bogotá donde el hombre y la industria hacen parte de la rutina diaria, se hace necesaria la implementación de medidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos provenientes de la construcción y la demolición de obras; medidas que son efectivas a corto, mediano y largo plazo, dándole valor agregado a esta actividad en Bogotá. En este sentido existe una relación de complementariedad entre la protección ambiental y el desarrollo económico; por lo tanto, la promoción del uso eficaz de los recursos beneficia tanto al medio como a la economía. La adecuada utilización productiva de materiales e insumos, y el mejoramiento de los procesos de generación, transporte, disposición y manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), deben formar parte de una nueva cultura ciudadana.

El presente documento analiza una serie de documentos de origen nacional e internacional, y lleva el propósito principal de exponer algunas recomendaciones para la gestión de RCD aplicables tanto en Bogotá como en otras regiones de Colombia.

Palabras clave: Gestión de residuos, clasificación, reutilización de escombros

ABSTRACT

All construction activity has impacts, but arguably the construction industry and the man should follow the hand for beneficial results, both economic and quality of life. Therefore, in a city like Bogotá where man and industry are part of the daily routine, it is necessary to implement measures for the proper management of solid waste from construction and demolition works, measures that are effective short, medium and long term, adding value to this activity in Bogotá. In this sense there is a complementary relationship between environmental protection and economic development, therefore, promoting the efficient use of resources benefits both the environment and the economy. The productive use of appropriate materials and supplies, and improving the generation, transportation, disposal and management of construction and demolition waste (CDW) , should be part of a new civic culture .

This paper discusses a number of documents from national and international, and has the main purpose to present some recommendations for the management of RCD applicable in Bogotá and in other regions of Colombia.

Key words: Waste management, sorting, reuse

INTRODUCCION

Las obras de construcción, excavación y demolición, públicas y privadas ejecutadas en Bogotá, inevitablemente generan residuos sólidos más conocidos como “Escombros” .

En Bogotá se generan anualmente un promedio de 10.500.000 m³ de escombros, por parte de las empresas públicas generadoras de obras, como el Instituto de Desarrollo Urbano – I.D.U., la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, la Empresa de Teléfonos de Bogotá, CODENSA¹, Gas Natural E.S.P., por las empresas constructoras de obras en espacio privado encargadas de proyectos de construcción de vivienda, centros comerciales e hipermercados entre otras, y por las empresas encargadas de prestar servicios de televisión por cable y fibra óptica.

La ejecución de este tipo de obras requiere de manera general el desarrollo de las etapas de demolición, excavación y construcción. Un alto porcentaje (80% -90%) de

¹ CODENSA S.A. E.S.P.: Compañía Distribuidora de Energía S.A. Empresa de Servicios Públicos

los materiales sobrantes de las obras de demolición son reutilizados por personas y empresas dedicadas a estas actividades. Sin embargo, a los materiales sobrantes de las actividades de excavación y construcción, mas aquellos no reutilizados de las actividades de demolición no se les aplica un adecuado manejo, generando afectaciones ambientales importantes por cuanto su transporte y disposición final no cumplen con los parámetros técnicos y legales establecidos.

Lo anterior genera que en ocasiones el espacio público (vías, parques, separadores viales, zonas verdes, cauces naturales y sus zonas de ronda) sean ocupados por estos residuos, produciendo impactos ambientales significativos y costos administrativos a las entidades distritales encargadas del control y manejo de los escombros.

Las obras, administrativamente, son responsabilidad de las empresas ejecutoras, sin embargo para su desarrollo son encargadas a empresas contratistas, las cuales a su vez en ocasiones subcontratan a transportadores para desarrollar las actividades de transporte y disposición final de los escombros. Esto hace que la cadena de responsabilidades impida tener un control absoluto y efectivo por parte de las autoridades ambientales, administrativas y policivas sobre el manejo dado a los residuos.

La normatividad existente en la ciudad determina que los generadores y transportadores de escombros son responsables de su manejo y disposición final. Así mismo especifica que la disposición final de los residuos deberá hacerse en las escombreras distritales, en estaciones de transferencia autorizadas por la Secretaría Distrital de Ambiente o en los rellenos de obra autorizados por las autoridades de planeación distrital.

Aunque la normatividad ambiental en apariencia es clara en reglamentar el manejo de los escombros, en la práctica se presentan inconsistencias legales, técnicas y administrativas que facilitan que los residuos sean dispuestos de manera inadecuada y el manejo ambiental implementado no sea en ocasiones el más adecuado.

Teniendo en cuenta lo anterior, el alcance de este trabajo pretende identificar el manejo actual dado en Bogotá, ciudad metropolitana con una población cercana a nueve millones de habitantes, a los escombros por parte de las empresas ejecutoras de obras públicas y privadas, así como la problemática ambiental existente, ocasionada por el transporte y disposición final y de igual forma identificar y conocer las posibles propuestas de las empresas constructoras para lograr un adecuado manejo y presentar alternativas encaminadas a implementar procedimientos adecuados para la gestión ambiental de los escombros.

Se plantea entonces un interrogante sobre la documentación actual existente, y la coherencia que guarda este tipo de trabajos investigativos respecto a las acciones implementadas en Bogotá para el manejo efectivo de escombros.

1. MATERIALES Y METODOS

Para la realización de este trabajo se llevó a cabo un muestreo en campo inicialmente que consistió en visitas a obras representativas de carácter público, visitas a obras representativas de carácter privado, visitas a una Escombrera autorizada en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá, y visitas a zonas de espacio público identificadas como áreas de disposición inadecuada de escombros de construcción y demolición (RCD), con el fin de determinar cómo es la gestión implementada para el manejo de los mismos en las diferentes zonas de emplazamiento de obras civiles.

Para la ejecución de la fase de campo y recolección de la información se contó con el apoyo de los profesionales encargados de las obras tales como ingenieros residentes, directores de obra y profesionales en seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente y de los funcionarios responsables de los temas relacionados con el manejo de escombros en Bogotá.

La fase de recolección de datos consistió en el método directo de análisis de la información bibliográfica basada en documentos y publicaciones existentes tanto en la ciudad de Bogotá como en países industrializados como España, Alemania y otros países europeos que cuentan con una adecuada gestión de RCD. Esta información se utilizó de tal manera que contrastó las descripciones de los procesos ambientales realizados en los países nombrados anteriormente donde se generan grandes volúmenes de RCD, contra lo verificado en la fase de campo en la ciudad de Bogotá. De esta manera se logró inicialmente obtener una comparación de la caracterización de RCD, la aplicación del marco legal, un análisis somero de la problemática existente en cuanto a gestión de RCD a nivel local, lo que llevó en última instancia a determinar una serie de lineamientos y recomendaciones ambientales, las cuales, al ser aplicadas por aquellos actores que de una u otra manera intervienen su gestión, lograrán la disminución de los impactos ambientales ocasionados por el inadecuado manejo de los escombros en la ciudad, generando la conservación y protección del ambiente, del espacio público y aumentando el nivel de calidad de vida de los ciudadanos.

2. RESULTADOS Y ANALISIS

2.1 OBRAS URBANAS DE CONSTRUCCION

Las obras urbanas de construcción son ejecutadas en Bogotá D.C., por entidades públicas o por empresas privadas, dependiendo del tipo de proyecto, del área de la ciudad a intervenir y del responsable de la obra. Por este motivo, las obras de construcción se dividen en dos (2) grupos: las obras públicas y las obras privadas.

2.1.1 Obras Públicas

Las obras públicas son aquellas ejecutadas por las entidades estatales para la prestación de un servicio a la comunidad o en algunos casos para el uso de las mismas entidades del estado.

Obras como avenidas, puentes peatonales y vehiculares, redes de servicios públicos domiciliarios, terminales de transporte, parques, oficinas e instalaciones del gobierno hacen parte de las obras públicas.

Las obras públicas en Bogotá son ejecutadas principalmente por el Instituto de Desarrollo Urbano - I.D.U., entidad adscrita a la Secretaría de Movilidad, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, entidad vinculada a la Secretaría de Hábitat, la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá S.A.-ETB-ESP, entidad vinculada a la Secretaría de Hábitat, CODENSA S.A. E.S.P, empresa encargada de la distribución y comercialización del servicio de Energía Eléctrica y Gas Natural E.S.P., empresa encargada de la comercialización y distribución de gas natural residencial, comercial e industrial.

Así mismo, existen empresas prestadoras de servicios domiciliarios de carácter privado, como es el caso de Metrovivienda, instituto que se enmarca dentro del sector privado ya que reporta a Camacol información de los desarrollos de obras a través de entidades privadas, las empresas de Televisión por Cable o Fibra Óptica y las empresas de Telefonía e Internet, las cuales ejecutan obras en espacio público y por lo tanto se incluyen en esta categoría.

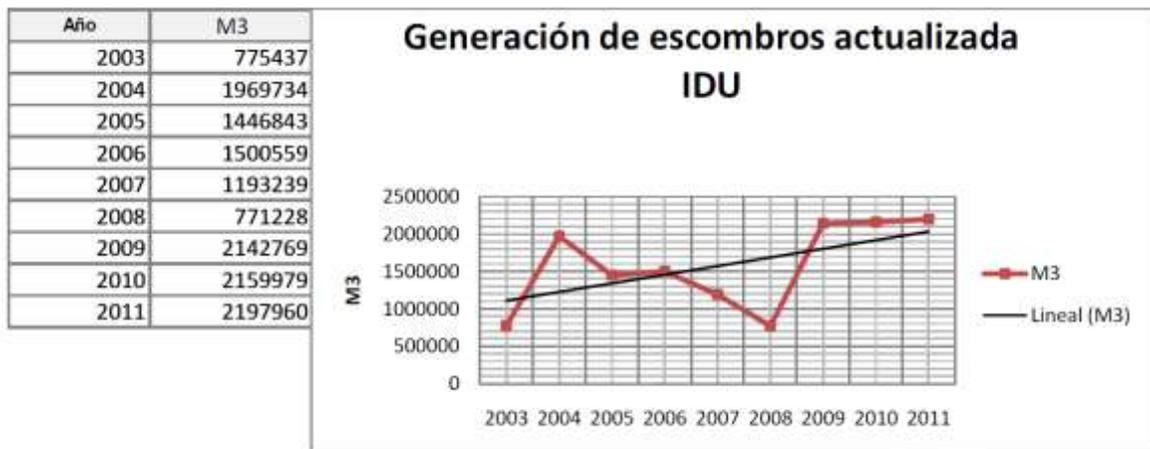


Figura 1. Generación de escombros actualizada IDU – periodo 2003 a 2011. Fuente: Documento Escombros Cero – Programa Basura Cero, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012.



Figura 2. Proyección de proyección de escombros IDU – 2012. Fuente: Documento Escombros Cero – Programa Basura Cero, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012.

Para la figura 1 se ajustó la información suministrada por el Instituto de Desarrollo Urbano teniendo en cuenta valores reportados de 2012. Para la proyección de escombros para el año 2012 (figura 2), se tomó el promedio de los años anteriores, adicionalmente sobre la base de datos históricos, y teniendo en cuenta la diferencia promedio entre los diferentes años se proyectó la generación de escombros hasta el año 2021.

2.1.2 Obras Privadas

Son aquellas destinadas a uso privado y se ejecutan sobre predios igualmente de carácter privado. Principalmente son proyectos de vivienda, hipermercados, centros comerciales, centros recreativos, clubes privados y centros educativos.

Dentro de las obras privadas existen pequeñas obras de remodelación y/o adecuación, principalmente de viviendas, las cuales están destinadas a mejorar las condiciones funcionales o a efectuar mejoras locativas o de los acabados.

Este tipo de obras es ejecutado por las empresas privadas de construcción, las cuales se encuentran agremiadas por CAMACOL², cuyo objeto principal es el de representar los intereses y fomentar el desarrollo y la responsabilidad social de las empresas, entidades y personas vinculadas a la cadena productiva de la construcción en Colombia o en relación con el exterior.

² Fuente: CAMACOL, Cámara Colombiana de la Construcción, Censos de obras, Bogotá, 2002 -2006

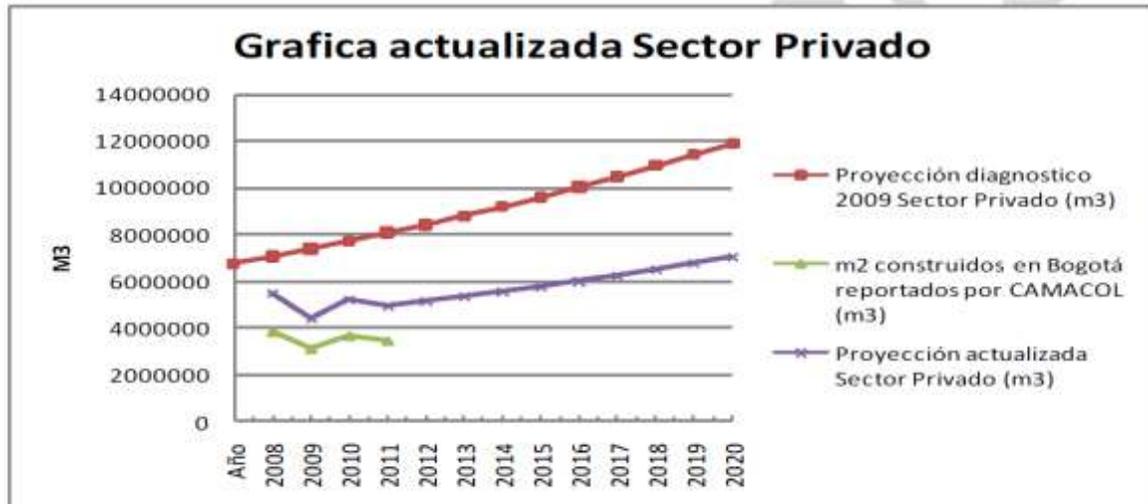


Figura 3. Generación de escombros producidos por el sector privado. Fuente: CAMACOL – 2012.

2.2 ORIGEN DE LOS ESCOMBROS

De manera general, las obras públicas y privadas en la ciudad de Bogotá producen escombros en las siguientes etapas de su ejecución:

2.2.1 Escombros de Excavación.

La excavación es una actividad básicamente de corte y cargue de suelo, la cual se realiza generalmente de forma mecánica. Los materiales generados por esta actividad son la capa orgánica, residuos de material vegetal y para el caso de Bogotá materiales inorgánicos como los suelos arcillosos.

En un porcentaje del 20% al 30% este tipo de escombros es generado por las obras de construcción de los proyectos de carácter público³.

2.2.2 Escombros de Demolición

La demolición es una actividad realizada mediante la destrucción total o parcial de estructuras o construcciones, generalmente para la construcción de nuevas obras. Las demoliciones producen residuos como metales, maderas, ladrillos, aluminios, vidrios, materiales de cubiertas, concretos, etc.

³ Fuente: Instituto de Desarrollo Urbano, Oficina de Gestión Ambiental, Bogotá, 2013

2.2.3 Escombros de Construcción.

Las actividades de construcción están constituidas básicamente por el pilotaje o cimentación, instalaciones de redes de servicios públicos, fundición y armazón de estructura y acabados interiores y exteriores.

Los Escombros de las obras de construcción se pueden dividir en dos (2) grupos:

- Los sobrantes inertes, tales como arenas, concretos, ladrillos, pétreos, metales y vidrios.
- Los sobrantes asimilables a residuos ordinarios como maderas, plásticos, cartones y papeles.

2.2.4 Escombros de Remodelación o Adecuación

Este tipo de escombros se genera en pequeñas obras realizadas principalmente en viviendas y los residuos producidos son de iguales características a los escombros de Demolición.

Aunque en las obras de infraestructura es posible que se realice solamente una de las actividades descritas, lo común es que existan dos o más durante la ejecución del proyecto. Es decir, durante la ejecución de la mayoría de las obras públicas y privadas de la ciudad existen las etapas de Excavación y Descapote y la de Construcción.

En algunos casos puntuales, como la Construcción y Adecuación de las Troncales de Transmilenio, proyecto que se adelanta en Bogotá desde el año 2000 y el cual consiste en el Diseño, Adecuación y Construcción de vías Troncales destinadas para el uso del Sistema de transporte masivo conocido como Transmilenio y en la ejecución de obras de nuevas vías, existen las dos etapas mencionadas, más la etapa de demolición de estructuras previamente establecidas.

Esta circunstancia hace que la generación de escombros en las obras de infraestructura se realice durante casi toda la etapa de ejecución de la obra, incluyendo para algunos casos puntuales la generación de escombros durante las etapas de mantenimiento de las obras.

2.3 RECOLECCION DE RCD EN LA CIUDAD DE BOGOTA

De acuerdo al documento Escombros Cero – Manejo integral de los escombros en la ciudad de Bogotá, la recolección de RCD domiciliarios o clandestinos se realiza a

través de los Concesionarios de Aseo que prestan el servicio de recolección de Residuos sólidos ordinarios bajo la coordinación de la UAESP y son los encargados de la recolección de escombros de origen domiciliario y de arrojo clandestino en áreas públicas. Estas empresas recogen, transportan y llevan a las plantas de tratamiento o sitio de disposición final de escombro (RCD). Actualmente los escombros recogidos por la UAESP se están llevando directamente al Relleno Sanitario Doña Juana, Se tiene previsto que en el próximo año este material se dispondrá adecuadamente en un sitio diferente al Relleno Sanitario Doña Juana.

Los contratistas que desarrollan las obras de infraestructura o mantenimiento del Distrito son los encargados de coordinar el transporte de los RCD que generan las empresas públicas desde el sitio donde se genera el RCD hasta el sitio de disposición final, Para esta labor emplean volquetas de diferentes capacidades.

En el sector de obras privadas se tienen dos modalidades de construcción, una directa por la empresa propietaria del desarrollo y la otra modalidad es contratar la construcción del proyecto con otra compañía. Las dos modalidades sub contratan el transporte de los RCD que generan; estas empresas contratan o colocan vehículos propios para transporte de RCD desde donde se genera hasta el sitio de disposición final, y para esta labor emplean volquetas de diferentes capacidades de transporte.

3. GESTION DE RCD A NIVEL INTERNACIONAL

La información existente sobre la gestión y manejo de escombros a nivel internacional no es muy extensa. Sin embargo, documentos como el realizado por el grupo 14 –Gestión de Residuos de Construcción del Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible, EIMA 2012, contienen información sobre el tema para países de Europa.

A continuación se presentan en resumen las principales conclusiones presentadas en el documento mencionado y relacionadas con el tema de escombros⁴:

La gestión de los residuos a nivel internacional está enfocada, de manera general al aprovechamiento de los mismos. En Europa se busca la implementación de tratamientos de trituración del material hasta convertirlo en un producto que puede emplearse como base para nuevos materiales de construcción. Las aplicaciones habituales son: prefabricación de hormigón, baldosas aglomeradas, áridos para incorporar en los productos ligados, asfaltos de carretera, etc, siendo el mercado más importante en Europa el uso en obra pública de carreteras como material de soporte.

⁴ Fuente: Fundación CONAMA, Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible, EIMA. España, 2012.

En España, la gran mayoría de estos materiales se dispone en escombreras, sin posibilidad de tratamiento aun cuando estos materiales presentan muy buenas condiciones para su reciclado. En lo relacionado con el uso de materiales provenientes del reciclaje de escombros, son pocos los países europeos que cuentan con normatividad que regule este tipo de actividad.

De manera general, en los países de Europa se han realizado guías o recomendaciones para la utilización de este tipo de materiales en obras de construcción. De igual forma en algunos países se ha trabajado en la implementación de impuestos a la actividad de disposición final en escombreras.

En Alemania existe una propuesta que determina que se debe pagar un valor de 75 Euros por Tonelada dispuesta en estos sitios para los residuos voluminosos.

En el Reino Unido se encuentra vigente la Norma BS 6543 la cual corresponde a la "Guía para el uso de subproductos industriales y residuos en edificación e ingeniería civil".

En Francia no existe reglamentación, pero cualquier producto que se considere novedoso para el desarrollo de obras de infraestructura debe poseer un documento que certifique la idoneidad técnica y no existe un impuesto para la disposición final de escombros.

En Italia tampoco existe reglamentación, pero si está implementado un impuesto de 1 Euro por tonelada dispuesta en escombreras.

Holanda cuenta con la norma NEN 5905:97 "Aggregates for concrete. Materials with a bulk density of at least.2000Kg/m³".

Esta norma determina los criterios de calidad para los áridos gruesos reciclados y que son procedentes del hormigón.

En otros países como Grecia, Portugal e Irlanda no existe normatividad relacionada con la utilización de materiales provenientes del reciclaje de escombros y tampoco la obligación de pagar algún tipo de valor por la disposición final de los mismos.

Como se observa no existe unificación en las disposiciones europeas para la utilización de estos materiales o para determinar impuestos que desestimulen la disposición final de los escombros en sitios dispuestos para tal fin.

La Comunidad Europea ha realizado estudios sobre la producción total de escombros en la década de los 90, para algunos de los países miembros con el

objeto de determinar alternativas de solución de acuerdo a los volúmenes de generación y a los tipos de residuos generados.

A nivel mundial una de las causas más relevantes para la generación de escombros es la creciente demanda de modificación y rehabilitación de edificaciones y obras de infraestructura. Esto es notorio en los edificios y estructuras construidas en el período comprendido entre los años 1950 y 1970. El auge del desarrollo urbano generado entre los años 70 y 80 en muchas regiones de mundo, como en el Medio Este y el Sudeste de Asia fue muy fuerte, dando como resultado construcciones de muy baja calidad.

La necesidad de llevar a cabo proyectos de remodelaciones, modificaciones y en los últimos años las obras de reforzamiento sísmico, así como las numerosas catástrofes en el reciente pasado, como en los terremotos de México-Distrito Federal, en Armenia (Colombia) y San Francisco, y los daños causados por las guerras en países como Líbano, Kuwait e Irak marcan un incremento en el futuro de las actividades de construcción, referidas a la reparación, renovación y reconstrucción.⁵

Este hecho se asocia al aumento de escombros generados a nivel mundial y a la oportunidad de reutilizar este tipo de residuo para la generación de nuevas obras de construcción.

De manera general, el manejo de los escombros en América Latina se ha enfocado a la generación en los casos de desastres naturales, como terremotos, inundaciones y actividades volcánicas, pero poco se ha evaluado sobre la necesidad de implementar políticas encaminadas a la reducción y clasificación en la fuente y a la Gestión integral y manejo ambiental de los mismos, a pesar de la existencia, como se ha mencionado, de estudios técnicos que determinan la posibilidad de reutilización de los residuos generando beneficios económicos y ambientales.

4. CARACTERIZACION DE ESCOMBROS

La caracterización de los Residuos de Construcción y Remodelación que se ha identificado para la ciudad de Bogotá se plantea de la siguiente manera:

Residuos de Construcción y Demolición (RCD): Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición y excavación de las obras civiles o de otras actividades conexas y dentro de las cuales encontramos

⁵ Erik K. Lauritzen, Artículo Producción de residuos de construcción y reciclaje, Revista Residuos, España, 2002.

los siguientes tipos de materiales:

Materiales RCD susceptibles de aprovechamiento:

- Productos de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno: Tierras y materiales pétreos no contaminados productos de la excavación.
- Productos usados para cimentaciones y pilotajes: Arcillas, bentonitas y demás.
- Pétreos: Hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos.
- No pétreos: Vidrios, aceros, hierros, madera, plásticos, metales, cartones, yesos, dry wall.

Residuos no aprovechables:

- Materiales aprovechables contaminados con residuos peligrosos.
- Materiales que por su estado no pueden ser aprovechados.
- Residuos peligrosos: Este tipo de residuo debe ser identificado y manejado de acuerdo a los protocolos establecidos para cada caso.
- Otros residuos con normas específicas: Amianto, asbesto cemento (tejas de asbesto) electrónicos, biosanitarios, etc. y demás que aparezcan en terreno.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	
Inertes pétreos No asfálticos	Concretos
	Lozas
	Cerámicos
	Ladrillo
Inertes pétreos Asfálticos	Mezclas pétreas con asfalto
Inertes Arcillosos	Arcillas no expandibles
	Arcillas expandibles: Esmectitas, Montmorillonitas y bentonitas
	Recebos
No Peligrosos	Madera
	Plásticos
	PVC
	Otros residuos de demolición de estructura (no de infraestructura)
RESPEL	Asbestos / Amiantos
	Lodos del Sistema Sanitario
Horizonte Orgánico	Pedones de suelo orgánico (pej. Tierra Negra)
	Cespedones (pasto kikuyo, otras especies)
Metálicos	Acero
	Aluminio
	Cobre

Figura 4. Caracterización RCD en Bogotá. 2012. Documento Escombros Cero – Programa Basura Cero, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013.

4.1 ANALISIS DE LA GESTION ACTUAL DE LOS ESCOMBROS

La figura 6 describe los diferentes elementos que se incluyen en el modelo de gestión de escombros propuesto por las autoridades ambientales de acuerdo a las investigaciones realizadas en la ciudad de Bogotá:

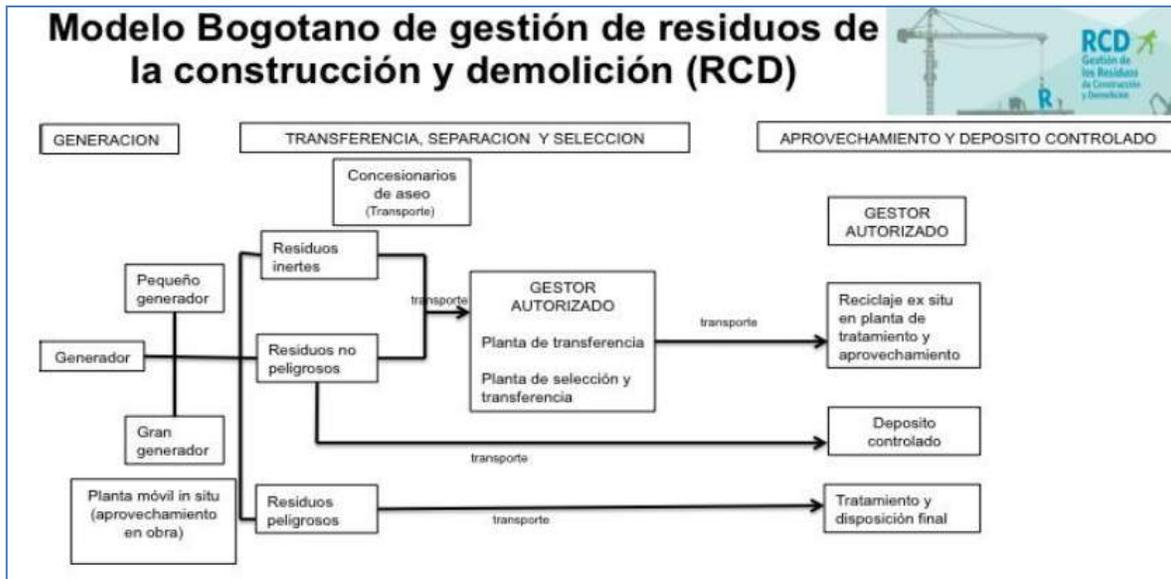


Figura 5. Modelo propuesto de gestión de RCD. Documento Escombros Cero – Programa Basura Cero, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013.

Pequeño Generador: Es todo aquel que genere Residuos de Construcción y Demolicion (RCD) y produce un volumen inferior a 5 m^3 al año.

Mediano Generador: Es todo aquel que genere Residuos de Construcción y Demolicion (RCD) y produce un volumen entre los 5 m^3 hasta 30 m^3 al año.

Gran Generador: Es todo aquel que genere Residuos de Construcción y/o Demolicion (RCD) y que requiere Licencia de Construcción y produce más de 30 m^3 al año.

5. FORMULACION DE LINAMIENTOS PARA LA GESTION DE RCD

Al hacer un análisis sobre el manejo de los escombros dentro de las obras públicas y privadas, es evidente la necesidad de coordinación entre las entidades involucradas para la reforma de normas que promuevan el manejo integral de los escombros.

La alternativa propuesta para ayudar a solucionar la problemática existente en Bogotá D.C., ocasionada por el manejo inadecuado de los escombros en las etapas de generación, transporte y disposición final abarca varios aspectos:

Es necesario que las Autoridades y entidades involucradas en la gestión de los RCD en el Distrito Capital realicen la modificación del Decreto 357 de 1997 con la perspectiva de implementar una nueva norma que determine con claridad los siguientes aspectos:

- Diferenciar y Reglamentar con claridad los sitios finales de disposición, tales como escombreras, nivelaciones o rellenos de terrenos y adecuaciones de terreno, así como las estaciones de transferencia y los sitios de transformación y aprovechamiento y determinar las responsabilidades de los operadores de estos sitios. Es necesario que estos sitios implementen medidas ambientales, las cuales deben ser aprobadas y supervisadas por las Autoridades Ambientales.
- Clasificar los generadores de escombros y determinar sus responsabilidades.
- Determinar las condiciones en las cuales se deben transportar los escombros y fijar las responsabilidades de los transportadores.
- Implementar estrategias que busquen incentivar el aprovechamiento de los escombros.
- Determinar claramente las responsabilidades y competencias de las autoridades distritales, con el objeto de evitar inconvenientes en la aplicación de la norma.
- Fijar sanciones que logren desincentivar a los infractores de la norma y que sean de rápida y efectiva aplicación.

5.2. CONTROL POR PARTE DE LAS AUTORIDADES

Una vez aprobada la nueva norma en el Distrito Capital, es necesario que las autoridades incentiven y velen por el cumplimiento de la misma.

Este posiblemente es el punto de más difícil implementación, por cuanto la estructura administrativa de las entidades públicas no es la mejor. La ausencia de recursos económicos, logísticos y de personal dificulta la actuación efectiva de las autoridades. a esto se suma la rotación de personal contratado para ejercer las funciones, lo que implica la falta de conocimiento de los funcionarios en muchas ocasiones. Para esto es recomendable la coordinación y apoyo interinstitucional con el objeto de realizar capacitación, acompañamiento y control sobre la gestión de los RCD.

En este aspecto, la posición de las entidades de la administración distrital es clara en coincidir en la necesidad de aunar esfuerzos para lograr un control más efectivo al manejo de los escombros. Sin embargo, también coinciden en el hecho de que los recursos económicos, logísticos y sobre todo de personal no son suficientes y siempre están sujetos a los cambios de la dirigencia, la cual enfoca sus recursos a temas más prioritarios de la ciudad como lo son la seguridad, el empleo, la salud y la educación. Los recursos asignados para el sector ambiental no cubren las necesidades existentes y por ende abarcar de manera integral la problemática existente es muy complicado para las autoridades competentes.

5.3 USO ADECUADO DE LOS ESCOMBROS

La gestión de los RCD como se ha mencionado incluye la generación, el uso, el transporte y la disposición final.

Los generadores de escombros deben implementar medidas encaminadas a disminuir la producción y reutilización de los escombros. Para cumplir este objetivo es necesario realizar, divulgar e implementar una Guía Técnica de Manejo de los Escombros. La Guía deberá determinar cuáles son las medidas de manejo ambiental que deben implementarse para la gestión de RCD y debe implementarse por etapas, las cuales incluyan:

- Ejecución de la guía de manera conjunta entre las autoridades, entidades generadoras de escombros y empresas constructoras.
- Seguimiento y acompañamiento por parte de las autoridades ambientales a la implementación de la guía.
- Actualización periódica de la guía con el fin de incluir observaciones, aportes y modificaciones en procesos constructivos.

Este tipo de documento tiene la ventaja de informar a las empresas ejecutoras de obra sobre cuáles son las medidas de manejo sin necesidad de generar conflictos con las autoridades, lo cual genera desconfianza entre las dos partes.

La actividad más importante a implementar en las obras es la de Clasificación y Separación de escombros, de tal forma que aquellos residuos que sean susceptibles de ser reutilizados se incluyan de nuevo en el proceso productivo y aquellos que no lo sean dispuestos en sitios adecuados para tal fin.

Los escombros deben ser sometidos a actividades de separación y clasificación y aquellos que sea posible su reutilización incluirlos de nuevo en la cadena productiva.

Los escombros provenientes de las excavaciones, los cuales representan para el caso de las obras privadas aproximadamente el 88% del total de los escombros generados⁶, deben ser reutilizados en las obras de adecuaciones de terreno y en las zonas donde la aplicación de materia orgánica es necesaria para garantizar el crecimiento de capa vegetal. Al norte de Bogotá, en la zona conocida como la Sabana de Bogotá, los usos de suelo son primordialmente rurales y de recreación.

Por ende, existen clubes de recreación públicos y privados en los cuales obras como adecuaciones de canchas deportivas son muy comunes y estos materiales podrían ser reutilizados allí, sin mayores inconvenientes.

Los escombros generados por las actividades de demolición son manejados de manera general, en forma adecuada. Sin embargo, los materiales inertes producidos por esta actividad y la de construcción deben ser sometidos a tratamiento de trituración, el cual brinda la posibilidad de utilizar de nuevo estos materiales como materias primas para nuevas actividades de obra civil.

Los escombros de las actividades de remodelación y/o adecuación deben ser clasificados, de tal manera que se garantice la separación de residuos que puedan contaminar los residuos susceptibles de reutilización. Este tipo de escombros debe ser recogido por los concesionarios de aseo y darles el tratamiento adecuado, incluyendo su disposición final.

En lo relacionado con el transporte, es necesario que la norma reglamente los requisitos a cumplir por parte de los encargados del transporte de los escombros. Aunque las condiciones técnicas, como capacidad, altura del platón de carga, entre

⁶ Plan Maestro Manejo Integral de los Residuos Sólidos Alcaldía Mayor de Bogotá – U.E.S.P., 2000

otras se encuentran establecidas, es imprescindible que exista un registro de las personas y empresas transportadoras ante la autoridad ambiental, con el objeto de evitar el incumplimiento de condiciones adecuadas de transporte y disposición.

En lo referente a los sitios de disposición final, como se ha mencionado, se requiere que los mismos obtengan autorización por parte de la Autoridad Ambiental. Para esto, se necesita que la Autoridad emita Términos de Referencia que definan claramente los tipos de medidas ambientales generales que los sitios deben comprometerse a cumplir. Es decir, independientemente de que la normatividad nacional (Decreto 1220 de 2005), no incluya esta actividad dentro de aquellas que deben obtener Licencia Ambiental, al nivel del Distrito sí se debe requerir la obtención de un permiso ambiental para el funcionamiento adecuado de estos sitios.

En este punto vale la pena aclarar que es necesario de alguna manera facilitar el funcionamiento de estos sitios, por cuanto como se ha anotado el principal inconveniente actual es la falta de sitios con vidas útiles amplias que eviten el incremento de la problemática, sumado a que varios de los sitios actuales se encuentran fuera de Bogotá, generando problemas económicos a los generadores y transportadores. Lo anterior no significa que no se deban cumplir con las medidas ambientales de control y evitar afectaciones al componente ambiental incluyendo a la comunidad.

De igual manera, es necesario que el Distrito Capital, en cabeza de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) y la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) lideren la operación de una planta de aprovechamiento de escombros, para lo cual es necesario la adecuación de un terreno, preferiblemente ubicado dentro del perímetro urbano, el cual debe servir para la operación de la planta y a su vez para realizar la disposición final de los escombros que no sean susceptibles de reutilización.

Al respecto, las dos entidades han venido trabajando de manera conjunta, sin embargo por diversas circunstancias jurídicas, técnicas y económicas no ha sido posible dar viabilidad a este proyecto. A la fecha, según la información suministrada se está realizando un nuevo intento para lograr que en predios cercanos al Relleno Sanitario Doña Juana se pueda implementar la Planta de Aprovechamiento de escombros del Distrito Capital.

De acuerdo a lo mencionado, los escombros de las actividades de excavación, demolición, construcción y remodelación son susceptibles de tener tratamientos

particulares para cada uno de ellos, así como unos usos principales y algunos usos compatibles.

En la tabla 1 se muestra la propuesta para el tratamiento que se debe implementar para los escombros generados por cada una de las actividades generadoras así como los usos que se pueden brindar para los mismos.

ACTIVIDAD	TRATAMIENTO	USOS PRINCIPALES	USOS COMPATIBLES
EXCAVACION	<ul style="list-style-type: none"> • Separación en la fuente. • Recolección y transporte por empresas autorizadas por Autoridad Ambiental 	Relleno o Nivelación de Terrenos.	<ul style="list-style-type: none"> • Capa de Reconformación en Escombreras. • Adecuaciones de Terreno para Uso Agropecuario • En ocasiones para reconformación zonas verdes en nivelaciones de terrenos.
DEMOLICION	<ul style="list-style-type: none"> • Separación en la fuente. • Transformación. • Recolección y transporte por empresas autorizadas por Autoridad Ambiental. 	Reutilización, Reciclaje y venta a terceros.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición final en Nivelaciones de terreno y escombreras.
CONSTRUCCION	<ul style="list-style-type: none"> • Separación en la fuente. • Transformación. • Recolección y transporte por empresas autorizadas por Autoridad Ambiental. 	Transformación.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición final en Nivelaciones de terreno y escombreras.
REMODELACION	<ul style="list-style-type: none"> • Separación en la fuente. • Recolección y transporte por concesionarios de aseo. 	Reutilización, Reciclaje y venta a terceros.	<ul style="list-style-type: none"> • Relleno Sanitario • Escombrera

Tabla 1. Propuesta de tratamiento y uso de escombros por actividad. Fuente: Autor. 2013

5.4. INFORMACION A LA COMUNIDAD

Todas las medidas anteriores, posiblemente no sean efectivas en la consecución de los objetivos pretendidos para lograr un adecuado manejo de los escombros, sino se incluye el componente social.

Se requiere que las normas y políticas ambientales se den a conocer oportuna y claramente a la comunidad. De lo contrario, con certeza los escombros generados en las obras de remodelaciones y/o adecuaciones serán mal manejados. Así mismo, la comunidad debe conocer la norma, con el objeto de que se denuncie, en los casos que realmente lo amerita, aquellos actos que vayan en contra de lo reglamentado.

De igual forma, para los casos en los que se surta el acto de autorizar la operación de los sitios de disposición final, se requiere que las personas autorizadas realicen acercamientos con la comunidad que pueda resultar afectada por la operación del sitio. Estos acercamientos deben lograr que la comunidad conozca claramente cómo se va a realizar la operación y funcionamiento del sitio y cuáles serán las medidas a implementar con el fin de evitar la generación de conflictos con la comunidad. Esto es básico para lograr que la operación del sitio no sufra alteraciones durante su vida útil, ocasionadas por quejas de los ciudadanos ante las autoridades competentes.

Otro componente importante a implementar con la comunidad es la Educación Ambiental, la cual se debe implementar desde la formación básica estudiantil hasta las personas adultas y debe ser asociada a campañas masivas de divulgación, de tal forma que se logre coberturas altas y lo más importante que es el cambio de la cultura ciudadana frente a las actividades que generan impactos ambientales en la ciudad y que con solo cambiar costumbres se alcanzan objetivos importantes como el evitar la utilización del espacio público para disponer escombros.

6. CONCLUSIONES

El manejo implementado actualmente para los escombros por parte de las empresas generadoras, de los transportadores y de los sitios de disposición final es muy diverso, generando una problemática ambiental de importancia.

Los volúmenes de generación de escombros en Bogotá son altos, lo cual es entendible teniendo en cuenta los procesos de desarrollo de la ciudad, los cuales involucran la generación de obras civiles de carácter público, como construcción de vías vehiculares y peatonales, plazoletas, andenes, alamedas, ciclo rutas y obras de carácter privado como proyectos de vivienda, hipermercados y centros comerciales.

Los escombros de excavación son los que se generan en mayor cantidad en la ciudad y a su vez son los más reutilizados, por cuanto se utilizan para la nivelación o relleno de zonas de cesión o áreas de zonas verdes en los proyectos urbanísticos.

Los escombros generados por las obras de construcción, demolición y remodelación no están siendo utilizados de manera adecuada en las etapas de generación, transporte y disposición final, generando afectaciones ambientales y económicas para la ciudad.

La normatividad ambiental vigente no es apropiada para la problemática existente y permite la ocurrencia de infracciones y afectaciones ambientales por el inadecuado manejo de los escombros.

Las principales causas de la problemática ambiental generada son el deficiente control de las autoridades, el manejo inadecuado, la no reutilización, la falta de información a la comunidad y la disposición inadecuada.

No existen políticas por parte de las autoridades, enfocadas a fomentar la reutilización y reciclaje de los escombros, actividades que podrían contribuir a la solución de la problemática identificada. Sin embargo, actualmente se está adelantando el trabajo enfocado a la modificación del Decreto 357 de 1997 y se busca que en la nueva norma se determinen estrategias que promuevan la reutilización de los escombros.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría Distrital de Hábitat y territorio, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Unidad Especial de Servicios Públicos, Corporación Autónoma de Bogotá; (2012). Documento Escombros Cero. Manejo Integral de los escombros en la ciudad de Bogotá.
- [2] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), Resolución 541 de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- [3] Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), Censos de Obras en Bogotá, 2002-2006.
- [4] Alcaldía Mayor de Bogotá; (2000). Plan Maestro manejo Integral de Residuos Sólidos.
- [5] Asociación Española de Gestores de Residuos de Construcción y Demolición; (2010). Control de los RCD en los ayuntamientos.
- [6] Fundación CONAMA; (2012). Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible.
- [7] Lauritzen, Erik K; (2002). Artículo producción de residuos de construcción y reciclaje, Revista Residuos, España.
- [8] CODENSA S.A. E.S.P.: Compañía Distribuidora de Energía S.A. Empresa de Servicios Públicos