



AGUA DE
CONSTRUIRE
CASA
DE
CONSTRUIRE
312 517 1212

Guía para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en obra



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

BOGOTÁ
HUMANA

**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN (RCD) EN OBRA**

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Gustavo Francisco Petro Urrego
Alcalde Mayor

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE – SDA

Néstor García Buitrago
Secretario Distrital de Ambiente

Julio César Pulido Puerto
Subsecretario General y de Control Disciplinario

Haipha Thricia Quiñones Murcia
Directora de Control Ambiental

Julie Andrea Martínez Méndez
Subdirectora de Control Ambiental al Sector Público

Impreso en Bogotá, D.C., Colombia 2014

Autores de la guía

Carlos Jaime Orozco Gutiérrez
Franz Stephen Gómez Rodríguez
Jesús Alberto Severiche Ramírez
Karen Johanna Rico Gómez
Nagia Alexandra Pinto Fajardo
Viviana Andrea Zambrano Echeverría
William Adrian Alarcón
Yovany Alberto Elorza López
Yurany Xilema Figueroa García

Colaborador Especial

Alberto Acero Aguirre
**Subdirector de Ecurbanismo y Gestión Ambiental
Empresarial**

Contenido

1. Glosario	6
2. Introducción	8
3. Normatividad específica aplicable	9
4. Alcance de la guía	10
5. Definición del Plan de Gestión Integral de RCD	11
6. Objetivo de la guía	11
7. Marco teórico	11
7.1. Clasificación de residuos de construcción y demolición	11
7.2. Etapas constructivas	14
7.3. Principio rector	15
7.4. Gestión integral de los RCD	16
7.4.1. Lineamientos ambientales de los RCD en obra	16
7.4.2. Medidas de gestión para los RCD en obra	18
7.4.3. Procedimientos ambientales para efectuar la gestión	21
7.4.4. Alternativas de gestión para los RCD	28
8. Estructura del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición - RCD	29
8.1. Índice básico de la estructura del plan de gestión integral de RCD	29
8.2. Introducción	29
8.3. Alcance	29
8.4. Objetivo	29
8.5. Información general del proyecto	30
8.6. Estimación de los residuos en cada etapa constructiva	30
8.7. Plano de situación de la zona de almacenamiento y del punto ecológico	32
8.8. Acciones de socialización y de comunicación al personal y empresas que intervienen en la obra	32
8.9. Medidas de gestión para los RCD	33
8.9.1. Prevención de generación de los RCD	33
8.9.2. Operaciones de revalorización o disposición final	33
8.10. Medidas de gestión de los residuos peligrosos - RCD	35
8.11. Procedimientos ambientales para la gestión de los RCD	35

8.12. Medidas adoptadas para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD	35
8.13. Estimación del costo de tratamiento de RCD	36
8.14. Declaración responsable del generador de RCD	37
8.15. Actualización	38
9. Anexos	39
Tabla 1. Clasificación de los residuos de construcción y demolición - RCD	12
Tabla 2. Densidades de los materiales por grupos.	13
Tabla 3. Alternativa de gestión de uso de residuos.	28
Tabla 4. Tratamiento de los RCD .	34
Tabla 5. Estimación de los costos de tratamiento de los RCD.	36

1. Glosario

- **Aprovechamiento:** toda actividad que busque la gestión adecuada de los RCD a través de la reutilización, reciclaje y revalorización, con el propósito de reducir su disposición final.
- **Centro de aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):** sitio autorizado para transformar los RCD aprovechables y producir materiales de construcción a través de plantas fijas y/o móviles.
- **Centro de transferencia de RCD:** sitio autorizado para el acopio temporal de RCD para su aprovechamiento y sin fines de transformación.
- **Escombro:** todo residuo sólido sobrante de la actividad de la construcción, de la realización de obras civiles o de otras actividades conexas complementarias o análogas.
- **Generador:** persona natural o jurídica que realiza actividades de demolición, excavación y construcción, generando RCD para ser aprovechados o dispuestos finalmente, según sus características.
- **Gestor integral:** persona natural o jurídica autorizada que realiza actividades de transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD.
- **Grandes generadores:** son los usuarios privados y públicos que generan RCD en volúmenes superiores a 1 m³ (metro cúbico mensual).
- **Planta móvil:** maquinaria portátil disponible para realizar transformación de RCD en centros de aprovechamiento o en frentes de obra.
- **PIN:** número único de inscripción ante la Secretaría Distrital de Ambiente para generadores, transportadores, centros de aprovechamiento y sitios de disposición final.
- **Residuos de Construcción y Demolición (RCD):** todo residuo sólido sobrante de las actividades de demolición, excavación, construcción y/o reparación de las obras civiles o de otras actividades conexas.
- **Residuo peligroso:** es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radioactivas o reactivas y envases de los mismos, generan riesgo sobre la población, el ambiente, los bienes y la infraestructura.
- **Sitio de disposición final:** lugar autorizado para recibir y acopiar de forma definitiva el material residual del aprovechamiento en las plantas y todo aquel RCD pétreo, que por sus características físicas no pudo ser objeto de aprovechamiento.



- **Reciclaje:** proceso realizado por gestores especiales sobre los residuos generados, cuyo objeto es la transformación de éstos en insumos para el sector de la construcción.
- **Reducción:** estrategia de gestión que promueve el empleo mínimo y eficiente de los insumos de construcción, con miras a generar los menores volúmenes de residuos.
- **Reutilización:** acción de darle un siguiente uso a los residuos generados de las actividades de demolición, excavación y construcción, para efectos de alargar su ciclo de vida.
- **Revalorización:** estrategia de gestión dirigida hacia la caracterización química de los residuos, permitiendo así integrarlos al proceso a través de la repotencialización de sus componentes.
- **Transportador:** cualquier persona natural o jurídica que preste servicios de recolección y traslado de RCD desde puntos de generación, asumiendo la titularidad de los mismos.

2. Introducción

La Secretaría Distrital de Ambiente, autoridad que promueve, orienta y regula la sustentabilidad ambiental de Bogotá, plantea una herramienta que permitirá al sector de la construcción minimizar impactos ambientales en el desarrollo de las diferentes etapas del proceso constructivo, así mismo, orientará al constructor al control adecuado de los residuos, conduciéndolos a la disposición final acorde a la normatividad ambiental establecida.

En este sentido, surge la segunda edición de la guía para la Elaboración del Plan de Gestión Integral de los Residuos de Construcción y Demolición (PGIRCD), en la cual se plantean estrategias de fácil manejo y comprensión, para ser aplicadas al momento de ejecutar actividades encaminadas a la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Con especial énfasis esta guía muestra el alto potencial que tiene de los Residuos de Construcción y Demolición de ser reciclados, y consecuentemente conduce a evidenciar los beneficios económicos de implementar estas prácticas que no solo favorecen al constructor, sino ayuda al fomento de una cultura de la reutilización y reaprovechamiento de la materia prima derivada de estos procesos.

Así mismo, este documento muestra la relación fundamental que existe entre el gasto energético que se disminuye en la medida que el sector de la construcción optimice sus residuos en otras fases del proceso constructivo, ya que se evidencia directamente en la conservación de los recursos naturales que dejó de consumir para la compra de la materia prima que reutilizará.

Finalmente esta guía plantea la normatividad específica aplicable, las Medidas de gestión de los residuos peligrosos, junto con los procedimientos ambientales para la gestión de los RCD.



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 instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo 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”.
 - **Acuerdo 79 de 2003:** Artículo 85 “Por el cual se expide el Código de Policía de Bogotá”.
 - **Resolución 556 de 2003:** “Por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles”.

- **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 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 715 de 2013:** “Por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012”.
- **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.”.

4. Alcance de la guía

Esta guía facilitará al generador de RCD formular el plan de gestión integral en la obra, permitiendo que el constructor evidencie el potencial que tienen estos residuos en el momento de ser transformados en nuevos productos y subproductos utilizados en el sector de la construcción. De esta forma se logra una minimización en volumen de RCD llevados a los sitios de disposición final, que por características de selección no pueden ser susceptibles de aprovechamiento.

Este documento describe los contenidos mínimos que debe tener el plan de gestión integral, elaborado desde la etapa de planificación del proyecto constructivo y actualizado durante el desarrollo del mismo, el cual será objeto de control y seguimiento por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).



Así, el constructor deberá presentar el plan de gestión integral de RCD en la etapa de planeación del proyecto, y una vez culminadas las actividades constructivas, se debe radicar ante la SDA la tabla N° 4 de la presente guía, para efectos de realizar el análisis de lo planeado y lo que realmente se generó de RCD en obra.

5. Definición del plan de gestión integral de RCD

El Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición es una estrategia desarrollada por la autoridad ambiental, el cual le permitirá al constructor identificar y cuantificar el potencial mineralógico que contienen los residuos de construcción y demolición. Al efectuar el debido proceso de separación los RCD podrán ser reutilizados, transformados, reciclados y revalorizados, incorporándolos nuevamente al ciclo de vida.

Las acciones mencionadas le mostrarán al constructor las bondades ambientales y económicas que obtendrá dentro de sus proyectos al formular e implementar de manera adecuada el plan de gestión integral, cumpliendo con las directrices de la Resolución 01115 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”**, que es de obligatorio cumplimiento, a partir de septiembre de 2013.

6. Objetivo de la guía

Proporcionar al constructor las herramientas necesarias y adecuadas para formular, implementar y actualizar el Plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición, de tal manera que éste permita adoptar estrategias para minimizar la disposición y maximizar el aprovechamiento de los RCD derivados durante la ejecución de proyectos constructivos.

7. Marco teórico

7.1. Clasificación de residuos de construcción y demolición

Los sobrantes de las actividades de demolición, excavación, construcción y/o reparaciones de las obras civiles, o de otras actividades conexas complementarias o análogas, son conocidos como los RCD.

Los residuos producidos en el desarrollo de una obra son los que se listan en la siguiente tabla:

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).



De acuerdo a la clasificación de la tabla anterior, a continuación se relacionan las densidades promedio de cada uno de los grupos de residuos de construcción y demolición existentes, que sirven como base para calcular de manera adecuada los pesos y volúmenes de los mismos.

Tabla 2. Densidades de los materiales por grupos

GRUPO	DENSIDAD PROMEDIO (KG/M³)
I-Residuos comunes mezclados	1648,85
II-Residuos de material fino	1700,00
III - Residuos comunes no inertes	698,88
IV- Residuos metálicos	7307,67
V - Residuos orgánicos	1282,71
VI - Residuos contaminantes	1891,28

Nota: Fuente: <http://www.aconstructoras.com>; <http://editorial.dca.ulpgc.es>

Si existe un grupo de residuos mezclados con otro grupo, se escoge la densidad promedio de ambos grupos de residuos o el valor de densidad que se encuentre en mayor proporción.

7.2. Etapas constructivas

Son períodos en los cuales se realizan diferentes actividades del proceso constructivo, que tienen como fin llevar a término un diseño previamente planificado, con miras a manejar una terminología común. A continuación se describen las etapas constructivas objeto de esta guía:

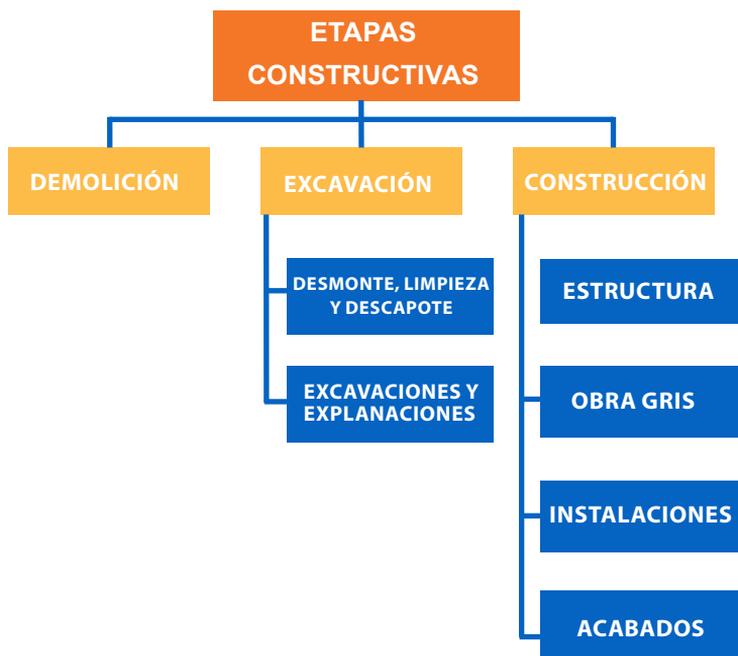


Figura 1. Clasificación de las etapas constructivas

Demolición: en esta actividad se derriban o deshacen las estructuras existentes, tales como acabados, mampostería, estructuras, andén, pavimentos e infraestructura de servicios, que serán reemplazadas con la nueva obra. Estos residuos deben clasificarse para reciclar la materia prima para la elaboración de nuevas mezclas.

Excavación: consiste en la remoción del suelo o de las estructuras de vía existente.

- **Descapote y remoción:** consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural del área intervenida por la obra. Se remueve el rastrojo, maleza, pastos, tocones, raíces y residuos ordinarios, de modo que el terreno quede limpio y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos. El residuo se debe clasificar con el objeto de reutilizarlo o de reciclarlo. Esta actividad también inclu-



ye la disposición final y adecuada de los mismos. Para esto solamente se deben utilizar predios que cuenten con la respectiva autorización por parte de la autoridad ambiental o del Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

- **Construcción:** actividades relacionadas con la construcción y/o montaje de estructuras que involucran el manejo de grandes volúmenes de concreto (edificaciones, pontones, puentes, pavimentos rígidos, entre otros).
- **Estructura:** es el ensamblaje de elementos que mantienen su forma y su unidad. Sus objetivos son resistir cargas resultantes de su uso y de su peso propio y darle forma a un cuerpo, obra civil o máquina.
- **Obra gris:** es la etapa en la que se realiza la construcción, colocación de soportes estructurales horizontales y verticales, losas, entrepisos, paredes, escaleras, entre otros.
- **Instalaciones:** se define como el conjunto de aparatos y conducciones de los servicios (gas, electricidad, agua) u otros elementos destinados a complementar las condiciones de habitabilidad de un edificio o prestar un servicio. Durante el proceso constructivo las tareas de instalaciones se realizan en paralelo con otras del inicio de obra. Los trabajos de las instalaciones no se observan a simple vista, ya que muchas de ellas van ocultas o empotradas dentro de la edificación (por exigencia del reglamento, por motivos de seguridad o por ocultarlas según criterios estéticos).
- **Acabados:** son todos aquellos materiales que se colocan sobre una superficie de obra negra para darle terminación a las obras, quedando ésta con un aspecto habitable. Es decir son los materiales finales que se colocan sobre pisos, muros, plafones, azoteas, huecos o vanos como ventanas y puertas de una construcción. Tienen como función principal proteger todos los materiales bases o de obra negra, así como de proporcionar belleza, estética y confort; estos materiales deben corresponder a funciones adecuadas con el uso destinado y en las zonas en donde la obra requiere su colocación, por lo que es importante conocer sus características y su procedimiento constructivo de colocación.

7.3. Principio rector

Durante el desarrollo de la guía se hace inclusión del principio de jerarquía, el cual permite garantizar una gestión ambiental basada en el uso racional de materiales que eviten la generación de residuos, alcanzándose una eficaz gestión de los RCD. Estos principios tienen por objeto reducir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción, gestión y fomentar su aplicación.

El orden jerárquico para la gestión eficiente de RCD es: reducción, reutilización, reciclado y otras formas de revalorización, para efectos de aumentar la calidad de vida de la población y velar por un ambiente sano.

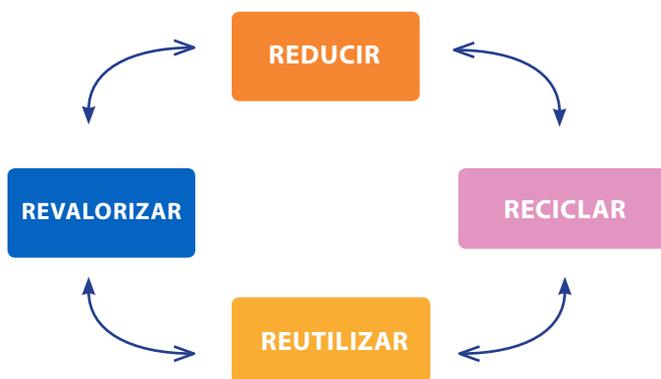


Figura 2. Figura del Principio Rector

Los residuos de construcción y la demolición son materiales con un alto potencial de ser reciclados, debido a la composición de sus materiales. En aquellos lugares donde no se realizan separaciones de RCD se desaprovechan materias primas, que con un adecuado tratamiento, podrían ser recicladas o reutilizadas. Por otro lado, el no aprovechamiento de estos residuos causa 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, la generación de material particulado, la compactación y cambio de uso de los suelos, la colmatación de los sistemas de captación de aguas lluvia, entre otros.

7.4. Gestión integral de los RCD

7.4.1. Lineamientos ambientales de los RCD en obra

a. Demolición selectiva

La Secretaría Distrital de Ambiente, como autoridad que promueve, orienta y regula la sustentabilidad ambiental en Bogotá, propone la demolición selectiva como una separación cuidadosa, que busca obtener los materiales con potencial reciclable o de reutilización al momento de una demolición. Ésta permite aprovechar residuos y disminuir el volumen de residuos generados.



El proceso se realiza mediante una separación selectiva de los diferentes materiales que se van generando, en coordinación con el proceso de demolición, para prevenir la mezcla de los materiales y la contaminación de las materias reciclables como madera, papel, cartón, pintura y plástico, entre otros; es decir que mientras se lleve a cabo la demolición de la obra, paralelamente se realice una separación.

Esto hace que el proceso de demolición selectiva sea más rentable en comparación con los métodos tradicionales de demolición. Los ahorros económicos, por otro lado, aumentan si se tiene en cuenta que esto significa una mayor calidad de los materiales de demolición y elimina la necesidad de hacer la selección en una planta de reciclaje. También se ahorran los costos de transporte y tasa de disposición final.

Los pasos para una demolición selectiva son los siguientes:

- Extraer los desechos y las molduras no fijas.
- Desmantelar, comprendiendo limpiezas internas, quitar las puertas, ventanas, tejados, instalaciones de agua, electricidad, entre otros.
- Demolición de la estructura del edificio.

b. Reutilización

La reutilización es el proceso de volver a utilizar un material o residuo en un mismo estado, sin reprocesamiento de la materia, el cual ofrece nuevas alternativas de aplicación. Se puede hacer directamente en la obra donde son generados o se puede ejecutar en otro tipo de obras. Si se reutilizan RCD en una obra diferente de donde se generan, esto debe ser informado a través del Plan de Gestión Integral de RCD y bajo previo aviso a la Secretaría Distrital de Ambiente.

c. Reciclaje

Esta fase se describe como el proceso donde los residuos de construcción y demolición son recolectados y transformados en nuevos materiales que puedan ser reincorporados al ciclo productivo y utilizados como nuevos productos o materias primas.

Para que el reciclaje sea efectivo se debe implementar desde un programa integral, teniendo en cuenta la composición de los residuos, la disponibilidad de mercados para los materiales reciclados, la situación económica de la región y la participación de la comunidad.

Se puede decir que el proceso de reciclaje es de mayor complejidad pero no imposible de implementar en obra, recurriendo a plantas móviles que permiten aprovechar los RCD producidos en las actividades de demolición, excavación y construcción.

d. Gestión de los residuos peligrosos

En la etapa de planeación del proyecto constructivo se debe contactar a un gestor autorizado por la autoridad ambiental, con el fin de efectuar una adecuada gestión de los residuos peligrosos. En la ejecución de la obra se debe llevar a cabo una segregación, envasado, etiquetado y almacenamiento correcto dentro de las propias instalaciones donde se generan.

Posteriormente, una vez llenos los recipientes se entregarán al gestor autorizado.

Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:

- No mezclarlos.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan estos residuos.
- Llevar un registro en el libro que lleve la obra de los residuos peligrosos producidos.
- Proporcionar a las empresas autorizadas la información necesaria para su adecuado tratamiento y/o disposición.

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al gestor autorizado por la autoridad ambiental competente, para así garantizar el cumplimiento de la ley y la protección del ambiente.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresas subcontratadas por él, para el envío de los residuos a sus instalaciones.

7.4.2. Medidas de gestión para los RCD en obra

El generador debe establecer el procedimiento correspondiente para llevar a cabo la gestión de los RCD, el cual debe ser divulgado y socializado de tal manera que en el frente de obra todos sus colaboradores lo conozcan y puedan ejecutarlo sin incurrir en confusiones. Así se da estricto cumplimiento al plan de gestión integral de RCD, reportado a la autoridad ambiental.

Para lo anterior, se debe tener en cuenta que cada proyecto tiene condiciones diferentes, por lo que se debe analizar de manera individual. A continuación se presentan las acciones a tener en cuenta:



- a. En todas las etapas constructivas se debe tener en cuenta el documento “**Guía Ambiental para el Sector de la Construcción**”, que puede ser descargado en el link: <http://ambientebogota.gov.co/es/web/escombros/documentos>
- b. Para la **compra y almacenamiento** de las materias primas se debe considerar lo siguiente:
- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables del mayor tamaño posible.
 - Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
 - Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
 - Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
 - Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos se deben tratar como residuos peligrosos).
 - Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos, manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
 - Adquirir equipos que sean respetuosos con el ambiente.
 - Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulación, transporte y adecuado almacenamiento de las sustancias.
 - Almacenar correctamente los productos, separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados, depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin.
 - Establecer en los lugares de trabajo áreas de almacenamiento de materiales, que estarán alejadas de la circulación y de otras zonas destinadas para el acopio de residuos.
- c. Definir si se requiere realizar **demolición**. Si es así, se recomienda hacer una demolición selectiva y tener en cuenta lo siguiente:
- Realizar un inventario de los elementos susceptibles de desmontaje y su clasificación entre los posibles reutilizables y los no reutilizables.
 - Cuantificar el volumen de los elementos y estructuras sujetas a demolición, discriminando las cantidades de las diferentes clases de materiales (mampostería, concreto reforzado, enchapes, entre otros).

d. Para los casos en los que se requiere **excavación**:

- El descapote se realizará como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda clasificar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte (dependiendo de las características de la obra).
- Definir el volumen que se generará con la excavación.
- Establecer con un estudio de suelos las clases y calidades de suelos que se extraerán con las cantidades de cada uno.
- Realizar la valoración de estos materiales, definir las cantidades y en dónde se podrían reutilizar.

e. Para la construcción del proyecto:

- Estimar la cantidad de RCD que se generarán en cada actividad constructiva.
- Realizar la valoración de estos materiales para definir lo que se podría reutilizar en el proyecto (si al momento de realizar la reutilización esta no fuera posible, se debe justificar y presentar la alternativa para el cumplimiento del porcentaje establecido en el aprovechamiento).
- Seleccionar los espacios dentro del frente de obra para la realización del acopio, separación y clasificación de los RCD, con los respectivos contenedores y/o espacios adecuados para tal fin, debidamente identificados y rotulados.
- Definir las cantidades y tipos de materiales que se llevarán a disposición final y a sitios de tratamientos y/o aprovechamiento.
- Seleccionar los sitios de disposición final y las plantas de tratamiento y/o aprovechamiento autorizados donde se llevarán los RCD.
- Se debe contar con una planilla con información mínima, que se describe en la Resolución 01115 de 2012, con el propósito de llevar un control diario de los movimientos de RCD.
- Seleccionar transportadores registrados y capacitados en el manejo correcto de residuos de construcción y demolición ante la SDA.
- Socializar el plan de gestión a todos sus colaboradores y contratistas.



7.4.3. Procedimientos ambientales para efectuar la gestión

A continuación se describe el conjunto de actividades para la reducción, separación, reutilización, reciclaje, revalorización y disposición final de los residuos de construcción y demolición generados en los frentes de obra:

- **Procedimiento para la reducción de la generación de los RCD**

Objetivo: minimizar la generación de RCD producidos en la ejecución de los proyectos constructivos.

Indicador: muestra la disminución en la cantidad total de los residuos generados por un generador. Se recomienda hacer la comparación con obras similares para mayor representatividad del indicador; sin embargo, el indicador es aproximado, dado que cada obra tiene una particularidad distinta.

$$\% \text{ Reducción} = \frac{\text{RCD producidos Obra 1} - \text{RCD producidos Obra 2}}{\text{RCD producidos Obra 1}} \times 100$$

Las acciones o estrategias que se proponen para la reducción óptima de los RCD resultan menos eficientes si se aplican en obras que carezcan de una programación racional de la gestión de los residuos generados. Es por eso que se recomienda conocer antes de iniciar el procedimiento de reducción los tipos de residuos se van a generar, con el fin de asignarle una clasificación y poder así proyectar el proceso de reducción.

Se recomiendan las siguientes estrategias para que en una obra de construcción se produzca el mínimo de RCD posibles:

- Establecer la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa constructiva y en la demolición.
- Informarse y establecer desde la planeación del proyecto sobre los gestores autorizados de residuos (ordinarios, peligrosos, RCD, entre otros) que se encuentran en el entorno de la obra.
- Establecer las características (condiciones de admisión, distancia y tasas) de las escombreras o sitios de disposición final, de los recicladores, de los centros de clasificación, entre otros, para así poder definir un escenario externo y adecuado de gestión.
- Disponer de las herramientas y equipos necesarios para cada actividad en la obra.
- Utilizar el material necesario ya estandarizado y ajustado a las líneas civiles y arquitectónicas ya diseñadas y planificadas.
- Organizar y ambientar los sitios de trabajo en condiciones óptimas, con base en las disposiciones de seguridad y condiciones laborales en los establecimientos de trabajo.
- Optimizar el suministro de materiales mediante sistemas mecánicos estandarizados.
- Descargar en forma ordenada y organizar los materiales y elementos correctamente.
- Coordinar los suministros y transporte de materiales, con el fin de evitar pérdidas y mezclas indeseables.
- Evitar que los materiales que se estén generando como residuos se mezclen con otro tipo de materiales, en especial con los catalogados como peligrosos (ver Decreto 4741 de 2005).
- **Estas estrategias se deben implementar en cada una de las etapas de producción de los RCD, que son demolición, excavación y construcción.**

- ***Procedimiento para la separación en la fuente de los RCD***

Objetivo: incentivar la separación efectiva de los RCD generados por las actividades de obras civiles.

Indicador: muestra el porcentaje de la cantidad de residuos de cada material homogéneo separado, por la cantidad total de residuos generados.

$$\% \text{ RCD Separado} = \frac{\text{Cantidad RCD separado}}{\text{Total RCD generados}} \times 100$$



Este procedimiento garantiza un resultado favorable en el proceso de gestión para el manejo integral de los RCD, por medio de la separación y recolección selectiva de los residuos, ya que representa ganancia monetaria al generador y puede ser comercializado.

Es indispensable reconocer cuáles son los tipos de materiales que se pueden reutilizar o reciclar, para poder tener una separación exitosa de los materiales.

Las estrategias para efectuar la separación en la fuente son las siguientes:

- Revisar que los materiales sobrantes de las actividades en la obra no estén contaminados con otros tipos de materiales que estén catalogados como peligrosos. Si están contaminados, se deberán manejar como residuo peligroso.
- Con base en las características de la obra, se adecuarán sitios para el almacenamiento temporal de residuos de construcción y demolición a reutilizar o para su posterior disposición final, los cuales deben estar debidamente señalizados y cubiertos con materiales que eviten la acción erosiva del agua y el viento. Estas zonas deben contar con canales perimetrales y sus respectivas estructuras de control de sedimentos. Las áreas destinadas para tal fin deben estar definidas desde el diseño del plan de gestión.
- Para la actividad de demolición, el proceso para obtener una separación en la fuente debe ser la demolición selectiva, utilizando la metodología de los tres pasos mencionada en el marco conceptual de la presente guía.
- Los residuos se ubicarán en contenedores o zonas claramente identificadas, donde se haga la selección, de acuerdo al tipo de residuo a ser aprovechado. Si es necesario se dispondrá temporalmente en un sitio adecuado para ello, para luego ser recogido por la empresa de recolección de residuos sólidos, reciclador o gestor autorizado.
- Los materiales dispuestos en las zonas de acopio deberán permanecer cubiertos para evitar dispersión de material particulado, material de arrastre, olores ofensivos y proliferación de vectores.
- Se deben clasificar los residuos sólidos sobrantes en diferentes categorías como: residuos ordinarios, reciclables y residuos peligrosos (materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceites, grasas, envases de productos químicos, pinturas y otros).
- Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuo que se enmarque en la definición de **residuos peligrosos y/o contaminantes** (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas y todos aquellos que estén definidos dentro del "otros"),

se deben entregar a un gestor autorizado, el cual ya debe estar seleccionado; adicionalmente se debe conservar el certificado correspondiente por la entidad competente, dado que ésta será objeto de seguimiento por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente.

- Si no es posible retirar rápidamente de la obra los residuos peligrosos que se generen, éstos deben ser almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos, y se deben colocar en lugares libres de humedad y de calor excesivo.
- Se debe adecuar dentro del proyecto un sitio de almacenamiento de residuos **metálicos**, con su respectiva señalización informativa y preventiva, que contará con capacidad adecuada para los volúmenes a manejar.
- Se deberá elaborar el plano de localización del punto ecológico y de los lugares de acopio de material. En caso de ser un lugar que cambie de acuerdo al avance de la obra, se debe señalar en qué etapa sucede y dónde se ubica y almacena el material.
- Cuando finaliza el proceso de separación, se deben gestionar los materiales que son valorizables e integrables al circuito de la reutilización o reciclaje, y los que no se destinarán a los sitios de disposición final autorizados.

- **Procedimiento para la reutilización de los RCD**

Objetivo: lograr la destinación de un porcentaje de los diferentes RCD generados en una obra, a un proceso de reutilización.

Indicador: muestra el porcentaje de la cantidad de residuos sometidos a un proceso de reutilización.

$$\% \text{ RCD Reutilizados en Obra} = \frac{\text{Cantidad RCD Reutilizados en Obra}}{\text{Total Cantidad RCD Generados en Obra}} \times 100$$



Las estrategias para efectuar la reutilización

- Los RCD se podrán **reutilizar** siempre y cuando no estén contaminados con materia orgánica, plásticos, maderas, papel, hierro o sustancias peligrosas. Está prohibida la reutilización in situ de RCD sin su previa clasificación (ordinarios, especiales y peligrosos)
- Los materiales susceptibles de **reutilización** son: vigas, pilares, cerchas, elementos prefabricados, puertas, ventanas, revestimientos prefabricados, tejas, estructuras ligeras, soleras, claraboyas y chapas, barandillas, falsos techos, pavimentos sobrepuestos, piezas de acabado y mobiliario de cocina.
- La tierra que no puedan ser **reutilizadas** en la misma obra. Deben ser retiradas por un transportador debidamente registrado y capacitado de acuerdo a lo determinado por la SDA.
- La arena, grava, y demás áridos, pétreos, cerámicos, concreto y cemento se pueden **reutilizar** como base para carreteras, y para nivelar y estabilizar suelo y terraplenes. Los materiales con alta probabilidad a ser reciclados según investigaciones son: concreto, cerámicos, cemento y ladrillos, los cuales se pueden reutilizar para la elaboración de adoquines, fachadas, bases para columnas, producción de morteros y fabricación de cementos.

- **Procedimiento para el reciclaje de los RCD**

Objetivo: lograr la destinación de un porcentaje de los diferentes RCD generados en una obra, a un proceso de reciclaje.

Indicador: muestra el porcentaje de la cantidad de residuos sometidos a un proceso de reciclaje.

$$\% \text{ RCD Reciclados en Obra} = \frac{\text{Cantidad RCD Reciclados en Obra}}{\text{Total Cantidad RCD Generados en Obra}} \times 100$$

Una vez se generan los residuos de construcción y demolición, ya clasificados y separados, deben ser retirados inmediatamente de la obra (con un plazo no mayor a 24 horas) después de haber sido generados para su aprovechamiento, disposición transitoria o final, si es el caso de obras sobre el espacio público.

Los materiales sobrantes susceptibles de aprovechamiento almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular. Deben ser protegidos de la acción erosiva del agua, aire o su contaminación con otro tipo de sustancias.

Las estrategias para efectuar el reciclaje de RCD son las siguientes:

- Cada material tiene una forma única de ser **reciclado**. Esto depende de sus propiedades fisicoquímicas y del destino que éste vaya a tener en el mercado.
- Se recomienda consultar las distintas alternativas de **reciclaje** para cada material que se separe de los residuos finales de la construcción y la demolición.
- Los materiales de origen pétreo pueden reincorporarse a su ciclo productivo mediante un proceso de trituración y cribado, con la ubicación de una planta móvil en frentes de obra, cumpliendo así con lo dispuesto en la Resolución 1115 de 2012, que prevé un aprovechamiento inicial del 5% de RCD a partir del año 2013; cada año dicho porcentaje aumentará en cinco (5) unidades porcentuales hasta alcanzar mínimo un 25% del volumen o peso del material utilizado en la obra para su construcción.

- ***Procedimiento para la disposición final de los RCD***

Objetivo: establecer las estrategias necesarias para hacer uso adecuado en la disposición final de los RCD para evitar al máximo los impactos al ambiente.

Indicador: cantidad de RCD dispuestos en los sitios legales autorizados por las entidades competentes.

$$\text{RCD Disposición final} = \text{Total Cantidad RCD Generados} - \text{cantidad RCD reutilizados}$$



Las estrategias para la disposición final de los Residuos de construcción y demolición son las siguientes:

- Una vez generados, separados, y seleccionados los RCD según las estrategias propuestas y los lineamientos anteriores para el aprovechamiento de los materiales, se procede a retirarlos según sea el destino que se les vaya a dar.
- Cuando la obra no disponga de espacio para el estacionamiento temporal de volquetas, el constructor debe coordinar la salida de RCD de tal forma que no exista estacionamiento temporal en vía pública, ni obstrucción de tránsito. •Adicionalmente, se deberá implementar la señalización necesaria, de tal manera que no se interfiera con el tráfico vehicular y peatonal. Todo lo anterior de acuerdo al Plan de Manejo de Tráfico (PMT) aprobado por la entidad competente.
- Los materiales sobrantes que no se les haya atribuido un aprovechamiento, se deberán disponer en los sitios de disposición final de RCD autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente o la autoridad ambiental competente, según su ubicación geográfica.
- El generador de RCD debe acreditar la legalidad del sitio de disposición final, mediante una resolución o auto del concepto de viabilidad ambiental, donde se le permita al sitio prestar ese servicio; también está obligado a contar con una certificación de los volúmenes dispuestos en dicho sitio, que indique la fecha e identificación del proyecto al que le reciben los RCD. Estos documentos deben permanecer en todo momento en el sitio de obra y serán solicitados en cualquier momento por la autoridad ambiental competente.

7.4.4. Alternativas de gestión para los RCD

Los diferentes residuos que se originan en la construcción y demolición de obras pueden ser sometidos a algunos o todos los procedimientos de gestión que se han expuesto anteriormente. Algunos materiales admiten ser aprovechados y otros no, por lo que solo pueden ser llevados a un sitio de disposición final. A continuación se muestran las alternativas de uso:

Tabla 3. Alternativa de gestión de uso de residuos

RESIDUO	ALTERNATIVA DE USO
CONCRETOS	Reutilizar como masa para rellenos
	Reutilizar como suelos en carreteras
	Reciclar como grava suelta
	Reciclar para producción de morteros y cemento
CERÁMICOS	Reciclar como granulado
	Reciclar como adoquín
	Reciclar como fachada
ASFALTO	Reciclar para acabados
	Reutilizar como masa para rellenos
METALES	Reciclar como asfalto
	Reutilizar para aplicación en otros productos
MADERA	Reciclar como aleación
	Reutilizar para casetones, vallados y linderos
VIDRIO	Reciclar para tableros y aglomerados
	Reciclaje para vidrio
PÉTREOS	Reutilizar como áridos finos y gruesos
PLÁSTICOS	Reciclar como plásticos
TEJAS, BLOQUES, ENTRE OTROS	Reciclar como bases para nuevos productos
TIERRA DE EXCAVACIÓN	Reutilizar como relleno y recuperación de talud
	Estabilización de suelos
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS	Reutilizar como nuevos productos

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente - SDA



8. Estructura del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición - RCD

8.1. Índice básico de la estructura del plan de gestión integral de RCD

- Introducción
- Alcance
- Objetivo
- Información general del proyecto
- Estimación de los residuos en cada etapa constructiva
- Plano de la zona de almacenamiento
- Acciones de socialización y comunicación al personal
- Medidas de gestión de RCD
- Procedimientos ambientales para la gestión de RCD
- Seguimiento y supervisión de la gestión
- Estimación del costo de tratamiento de RCD
- Declaración responsable del generador de RCD
- Actualización
- Anexos

8.2. Introducción

Es el primer elemento del cuerpo o texto del documento, en el cual se presenta y señala la importancia y orientación del plan, el origen, los antecedentes y el significado que tiene el plan para la gestión integral de los RCD en el Distrito Capital.

8.3. Alcance

Se debe definir la cobertura que tendrá el plan de gestión, los tipos de residuos que se gestionarán, las estrategias a desarrollar a modo general y el lugar geográfico donde se desarrollará, de acuerdo con la Resolución 01115 de 2012.

8.4. Objetivo

La organización debe especificar la finalidad de la elaboración del plan, teniendo en cuenta los lineamientos y normatividad aplicable.

8.5. Información general del proyecto

- Diligenciar el siguiente formato:

Registro ante la SDA, del Generador PIN: _____

Nombre o razón social/NIT: _____

Dirección: _____

Correo electrónico: _____

Teléfono: _____

Datos del contratista (Sector Público)

Nombre o razón social/NIT _____

Dirección _____

Teléfono/Fax _____

Correo Electrónico: _____

Datos del proyecto

Presupuesto para la gestión de RCD _____

Tiempo de ejecución _____

Fecha de inicio _____

Fecha de terminación _____

- Describir las generalidades de la obra e identificar en qué momento se generarán los residuos.

8.6. Estimación de los residuos en cada etapa constructiva

La estimación se realiza por metro cuadrado de construcción. El volumen de tierras se extrae directamente de los datos y previsiones de proyecto. Los pesos y volúmenes considerados en función de la tipología de residuo se deben incluir de acuerdo a las tablas contenidas en la presente guía.



Cantidades de RCD por etapa constructiva

Con el fin de determinar la cantidad de RCD generada en cada una de las obras, se debe en primer lugar establecer el tipo de infraestructura de acuerdo a la siguiente descripción, sin embargo, si existe una obra que posea varios tipos de infraestructura, se deben diligenciar las tablas de los anexos que le correspondan.

- **Edificaciones:**

Son todo tipo de infraestructuras que pertenecen a los conjuntos habitacionales, edificios industriales, oficinas, usos múltiples para negocios, plazas, centros comerciales, educativos y recreativos, cines, teatros, centros culturales, auditorios, estadios deportivos. Para este tipo de infraestructuras, se diligenciarán las tablas que se encuentran en el **Anexo 1** de la presente guía y deberá ser presentado como se indica en el numeral “Índice básico de la estructura del Plan de Gestión Integral de RCD” como un anexo al Plan.

- **Viales:**

Son todo tipo de infraestructuras que pertenecen a las carreteras (malla arterial principal, complementaria, intermedia y local), vías férreas con sus puentes y túneles; aeropuertos con sus pistas, calles de rodaje y demás vías internas; helipuertos (de rescate emergencia). Para este tipo de infraestructuras, se diligenciarán las tablas que se encuentran en el **Anexo 2** de la presente guía y deberá ser presentado como se indica en el numeral “Índice básico de la estructura del Plan de Gestión Integral de RCD” como un anexo al Plan.

- **Hidráulicas:**

Son todo tipo de infraestructuras que pertenecen a las presas de almacenamiento, hidroeléctricas y derivadoras, en las cuales se capta agua para generar energía eléctrica, o para abastecer a la población y se distribuye en áreas de cultivo, en especial a distritos de riego. Para este tipo de infraestructuras, se diligenciarán las tablas que se encuentran en el **Anexo 3** de la presente guía y deberá ser presentado como se indica en el numeral “Índice básico de la estructura del Plan de Gestión Integral de RCD” como un anexo al Plan.

- **Obras sanitarias:**

Son todo tipo de infraestructuras que pertenecen a los sistemas de conducción y almacenamiento de agua potable (tanques superficiales y tanques elevados), plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales, sistemas de alcantarillado (drenaje profundo de la ciudad de Bogotá), drenajes industriales y pluviales, así como rellenos sanitarios (control de la basura). Para este tipo de infraestructuras, se diligenciarán las tablas que se encuentran en el **Anexo 4** de la presente guía y deberá ser presentado como se indica en el numeral “Índice básico de la estructura del Plan de Gestión Integral de RCD” como un anexo al Plan.

- **Obras de contención:**

Son todo tipo de infraestructuras que pertenecen a los sectores que requieren de un reforzamiento en zonas inestables, así como en los sectores pluviales (para este caso al Río Bogotá y/o ríos dentro del Distrito), con sus obras de protección (diques, rompeolas, escolleras, muros de contención, gaviones y espigones) u otros, de diversa índole: industriales, turísticas y de comercio. Para este tipo de infraestructuras, se diligenciarán las tablas que se encuentran en el Anexo 5 de la presente guía y deberá ser presentado como se indica en el numeral “Índice básico de la estructura del Plan de Gestión Integral de RCD” como un anexo al Plan.

- **Obras de otro tipo:**

Son todo tipo de infraestructuras que pertenecen a los puentes, centros culturales, estadios deportivos, centrales de abasto, parques y otras infraestructuras con diversos tipos de servicios. Para este tipo de infraestructuras, se diligenciarán las tablas que se encuentran en el **Anexo 6** de la presente guía y deberá ser presentado como se indica en el numeral “Índice básico de la estructura del Plan de Gestión Integral de RCD” como un anexo al Plan.

8.7. Plano de situación de la zona de almacenamiento y del punto ecológico

Se debe adjuntar mediante plano cartográfico la ubicación exacta de las zonas de almacenamiento de los RCD y punto ecológico donde se dispondrán los otros residuos.

8.8. Acciones de socialización y de comunicación al personal y empresas que intervienen en la obra

Hay que impartir formación suficiente para que el personal conozca la correcta gestión de cada uno de los residuos generados en la obra.

Describir qué acciones de socialización y comunicación se van a impartir dentro de la obra y con qué frecuencia. Igualmente se debe incluir el cronograma de capacitación.



8.9. Medidas de gestión para los RCD

8.9.1. Prevención de generación de RCD

En este apartado se deben especificar las medidas de prevención que se van a realizar en obra y que se aplican según criterios de compra de almacenamiento.

8.9.2. Operaciones de Revalorización o Disposición Final

En este numeral se debe describir exactamente las operaciones de gestión y los destinos inicialmente previstos para el reciclaje o la disposición final.

De igual manera, se tiene que especificar las fracciones de RCD que se van a generar en la obra y cómo se van separar y almacenar, cómo se va a efectuar la recogida y el transporte, y cómo va a certificar la gestión realizada de los RCD.

Adicionalmente, en este numeral se debe diligenciar la tabla N°5, la cual al final del proyecto constructivo debe ser radicada ante la Secretaría Distrital de Ambiente.

Tabla 4. Tratamiento de los RCD

PROCESO DE ESTIMACIÓN GENERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RCD									
⁽¹⁾ INFORMACIÓN POR ETAPA CONSTRUCTIVA									
A. DEMOLICIÓN	B. DESMONTE LIMPIEZA Y DECAPOTE	C. EXCAVACIONES Y EXPLANACIONES	D. ESTRUCTURA	E. OBRA GRIS	F. INSTALACIONES	G. ACABADOS			
Residuos de Construcción y Demolición RCD									
GRUPO	CLASE	COMPONENTES	Aplica/No aplica	m ³ estimados	m ³ generados	Toneladas estimadas	Toneladas generadas	Tratamiento	Destino
A-I-Residuos comunes inertes mezclados	1. Residuos Pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosines, morteros y materiales inertes que no sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría							
	A-II-Residuos comunes inertes de material fino	1. Residuos finos no expansivos 2. Residuos finos expansivos	Arcillas (caolín), limos y residuos inertes poco o no plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría. Arcillas (montmorillonitas) y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría.						
A-III-Residuos comunes no inertes	1. Residuos no pétreos	Plásticos, PVC, maderas, cartones, papel, siliconas, vidrios, cauchos.							
A-IV-Residuos metálicos	1. Residuos de caracter metálico	Acero, Hierro, Cobre, Aluminio, Estaño y Zinc.							
A-V-Residuos orgánicos	1. Residuos de pedones	Residuos de tierra negra.							
	2. Residuos de cespedones	Residuos vegetales y otras especies bióticas.							
B-I-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 y desechos explosivos.							
	2. Residuos especiales	Poliestireno, 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.							
Total estimación									

Nota: (1) Seleccionar con una equis (x) la etapa constructiva, es decir, para cada etapa se debe diligenciar esta tabla.



8.10. Medidas de gestión de los Residuos Peligrosos

Una vez identificados los residuos peligrosos que se generarán en obra, en este apartado se debe indicar el gestor autorizado que contactará para que efectúe una adecuada gestión de este tipo de residuos y las medidas dentro de la obra para la separación, manipulación y almacenamiento de los residuos peligrosos que se generarán.

8.11. Procedimientos ambientales para la gestión de los RCD

Se deben plasmar los procedimientos ambientales para la gestión con las estrategias y los indicadores de cada uno.

8.12 Medidas adoptadas para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD

En este numeral se plasmarán las medidas que se adoptarán desde la constructora para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD, dentro de las cuales se sugieren como mínimo las siguientes:

- La existencia de una organización en obra que garantice la separación en fracciones de los distintos RCD almacenados temporalmente en la obra, en óptimas condiciones de orden y limpieza. Para ello se dotará a la obra de personal que hará la labor de control, vigilancia y separación. Estas personas recibirán la correspondiente información y formación al respecto.
- Concienciación a todo el personal de obra de sus obligaciones y funciones en la correcta gestión de los RCD.
- Contratación de gestores y transportadores autorizados, teniendo siempre a disposición del productor de RCD las evidencias documentales.
- Seguimiento de las evidencias documentales de las entradas de los RCD en las instalaciones autorizadas para tal fin. Para ello se verificará en los vales, recibos y/o ticket de entrada a la planta de tratamiento que figure la siguiente información:

- Cliente
- Obra
- Fecha y hora
- Clase de residuos
- Cantidad (volumen y peso)
- Nombre de la instalación

Cabe precisar que la Secretaría Distrital de Ambiente realizará el seguimiento y control al plan de gestión y a las demás actividades de su competencia mediante visitas técnicas a obras de construcción.

8.13. Estimación del costo de tratamiento de RCD

En este numeral, el constructor debe identificar el costo del tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra y plasmarlo en la siguiente tabla:

Tabla 5. Estimación de los costos de tratamiento de los RCD

ESTIMACIÓN DEL COSTO DE TRATAMIENTO DE LOS RCD				
Grupo de RCD	Estimación (m3)	Precio gestión en planta/Disposición final/ Gestor (\$/m3)	Costo (\$)	% del Presupuesto de la obra
Residuos comunes inertes mezclados				
Residuos comunes inertes de material fino				
Residuos comunes no inertes				
Residuos metálicos				
Residuos orgánicos				
Residuos contaminantes				



ESTIMACIÓN DEL COSTO DE TRATAMIENTO DE LOS RCD		
% del presupuesto hasta cubrir todos los RCD		
% del presupuesto de obra por costos de gestión, alquileres, etc.		
TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RCD		

8.14. Declaración responsable del generador de RCD

A continuación se describe la declaración del generador, que debe ser firmada por el representante legal de la constructora y contener lo siguiente:

DECLARO:

1. Que soy conocedor y se da cumplimiento a las determinaciones establecidas en la Resolución 01115 de 2012, así como de las normas Distritales y Nacionales en materia de gestión de residuos y demás normas que regulan los residuos de la construcción y demolición.
2. Que el Plan de Gestión Integral de RCD presentado lleve a cabo las obligaciones que se adelantarán en obra, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 01115.
3. Que dando cumplimiento a la Resolución 01115 de 2012, en relación a la gestión de los residuos de construcción y demolición, presentamos el Plan de Gestión Integral de RCD en la obra, que está aprobado por el director del proyecto y para que sea aceptado por la SDA.
4. Mientras que los residuos estén en mi poder, los mantendré en condiciones adecuadas de higiene y seguridad y evitaré la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte la posterior revalorización o disposición final.
5. Como generador de los RCD, asumo los costos de gestión y mantendré la documentación demostrativa de tratamiento y disposición final correspondiente de cada año como mínimo, durante los cinco años siguientes. En caso de utilizar los residuos generados en la misma obra, estos cumplirán los requisitos técnicos y legales para el uso que se destinen, y se aprobará y documentará por la dirección de la obra. En el caso particular de que se prevea la reutilización de tierras extraídas de la obra, daré cumplimiento a lo normativo.

6. La gestión de residuos de construcción y demolición se destina por este orden a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de revalorización.

7. Que el Plan de Gestión Integral de RCD da cumplimiento a la Resolución 01115 de 2012, y al Plan de Desarrollo Bogotá Basura Cero - Escombros Cero.

Para todos los efectos legales, certifico que los datos por mi anotados en el presente manual, son veraces.

REPRESENTANTE LEGAL

NIT.

NOMBRES Y APELLIDOS (del firmante, legible)

C. C.

Fecha:

8.15. Actualización

La actualización de los datos que se reportan en el Plan de Gestión Integral de RCD, deben ser actualizados mensualmente desde que inician las actividades de las etapas constructivas, mediante la carga de la información a través del aplicativo web de la Secretaría Distrital de Ambiente, que está en el link: <http://ambiente-bogota.gov.co/quejas>

Antes de ese proceso, se recomienda leer los instructivos para el diligenciamiento del aplicativo web en el siguiente link: <http://ambientebogota.gov.co/en/web/escombros/resolucion>



9. Anexos

Anexo 1.

Estimación de los RCD por etapa constructiva para **edificaciones**:

a. Demolición:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽¹⁾ Tipo de infraestructura a demoler		
⁽²⁾ Superficie de la estructura		m ²
Perímetro de la estructura por piso		m
Altura de cada piso		m
Años de construido la estructura		años
Nº pisos		pisos
Volumen en placas		m ³
Volumen en cubierta		m ³
Volumen de residuo en muros		m ³
⁽³⁾ Cantidad de Ocupaciones por piso		un
Volumen de Sótano si incluye		m ³
⁽⁴⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁵⁾ Técnica a aplicar		

- (1) Tipos de infraestructura: plasmar alguna de las siguientes opciones: vías, estructuras hidráulicas, obras sanitarias y edificaciones.
- (2) Es el área de ocupación de la infraestructura donde se va a demoler (no es la superficie del predio o de la licencia de construcción).
- (3) Ocupaciones: es el número de divisiones de espacio (alcobas, baños, cocina, sala, etc.) por piso.
- (4) Plasmar el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.
- (5) Plasmar la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual, mecanizada, con explosivos, con martillo hidráulico, con cizalla hidráulica.

b. Desmonte, limpieza y descapote:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁶⁾ Superficie de descapote		m ²
Espesor de descapote		m
⁽⁷⁾ Tipo de residuo generado por grupo o clase		
⁽⁸⁾ Técnica a aplicar		

(6) Es el área que se va a intervenir al realizar el descapote (no es la superficie del predio o de la licencia de construcción).

(7) Plasmear el tipo de residuos por grupo y por clase de los residuos orgánicos que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.

(8) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizado.

c. Excavación:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
Superficie a excavar		m ²
Perímetro a excavar		m
Profundidad de excavación general		m
⁽⁹⁾ Tipo de estructura de cimentación		
Largo de la estructura de cimentaciones cúbicas		m
Ancho de la estructura de cimentaciones cúbicas		m
Diámetro de cada estructura(si son caissons y pilotes)		m
Profundidad de la estructura de cimentación		m
Cantidad de estructuras de cimentación		un
⁽¹⁰⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽¹¹⁾ Técnica a aplicar		

(9) Plasmear el tipo de cimentación aprobada en el diseño estructural: zapatas, dados, pantallas, barretes, pilotes y caissons.

(10) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.

(11) Plasmear la técnica emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.



d. Estructura:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
(12) Tipo de infraestructura a construir		
(13) Sistema constructivo a utilizar		
Superficie a construir		m ²
Nº pisos		pisos
Duración de la infraestructura a construir		años
(14) Volumen de piso placa		m ³
(15) Volumen de cubierta		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		m ³
(16) Sistema de estructuras a construir horizontal		
Volumen de estructuras		m ³
Cantidad de estructuras		un
% de desperdicio en volumen empleado		m ³
(17) Sistema de estructuras a construir vertical		
Volumen de estructuras		m ³
Cantidad de estructuras		un
% de desperdicio en volumen empleado		m ³
(18) Tipo de residuo generado por grupo		
(19) Técnica a aplicar		

- (12) Tipos de infraestructura: plasmar alguna de las siguientes opciones: vías, estructuras hidráulicas, obras sanitarias y edificaciones.
- (13) Plasmar el sistema constructivo a emplear: tradicional, mampostería convencional, confinada o inyectada, prefabricados e industrializado.
- (14) Plasmar el volumen de cada placa en el primer piso y/o entrepiso.
- (15) Plasmar el volumen de la cubierta, dependiendo del tipo de cubierta.
- (16) Plasmar el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.
- (17) Plasmar la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.
- (18) Tipos de infraestructura: plasmar alguna de las siguientes opciones: vías, estructuras hidráulicas, obras sanitarias y edificaciones.
- (19) Plasmar el sistema constructivo a emplear: tradicional, mampostería convencional, confinada o inyectada, prefabricados e industrializado.

e. Obra gris:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽²⁰⁾ Tipo de infraestructura a construir		
⁽²¹⁾ Sistema constructivo establecido		
Superficie a construir		m ²
Perímetro de la estructura por piso a construir		m
Nº pisos		pisos
⁽²²⁾ Sistema de estructuras a construir horizontal		
Volumen de estructuras		m ³
Cantidad de estructuras		un
% de desperdicio en volumen empleado		m ³
⁽²³⁾ Sistema de estructuras a construir vertical		
Volumen de estructuras		m ³
Cantidad de estructuras		un
% de desperdicio en volumen empleado		m ³
⁽²⁴⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽²⁵⁾ Técnica a aplicar		

- (20) Sistema de estructuras a construir horizontal: se refiere a las estructuras a implementar, como losas, escaleras, vigas, viguetas, riostras, entre otros.
- (21) Sistema de estructuras a construir vertical: se refiere a las estructuras a implementar como muros, paredes, pantallas, paneles entre otros.
- (22) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.
- (23) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.
- (24) Tipos de infraestructura: plasmear alguna de las siguientes opciones: vías, estructuras hidráulicas, obras sanitarias y edificaciones.
- (25) Tipo de instalación a construir: plasmear que tipo de instalación se ejecutará: instalaciones electromecánicas, hidrosanitarias, térmicas o de gas.

f. Instalaciones:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽²⁶⁾ Tipo de infraestructura a construir		
⁽²⁷⁾ Tipo de instalación a construir		
Longitud total de instalación a construir sobre piso		m
Cantidad de instalaciones		un
Longitud total de instalación a construir entre pisos		m
Cantidad de instalaciones		un
Diámetro de cada instalación si su área transversal es circular		m
Largo de cada instalación si su área transversal es cuadrada		m
Ancho de cada instalación si su área transversal es cuadrada		m
No. de pisos		pisos
% de desperdicio en volumen empleado		m ³
⁽²⁸⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽²⁹⁾ Técnica a aplicar		

- (26) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.
- (27) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.
- (28) Tipos de infraestructura: plasmear alguna de las siguientes opciones: vías, estructuras hidráulicas, obras sanitarias y edificaciones.
- (29) Plasmear el sistema constructivo a emplear: tradicional, mampostería convencional, confinada o inyectada, prefabricados e industrializado.



g. Acabados:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
(30) Tipo de infraestructura a construir		
(31) Sistema constructivo establecido		
Superficie a construir		m ²
Nº pisos		pisos
(32) Tipos de acabados a construir		
Volumen de acabados		m ³
Cantidad de acabados		un
(33) Tipo de residuo generado por grupo		
% de desperdicio en volumen empleado		m ³
(34) Técnica a aplicar		

(30) Plasmear el tipo de acabados para la ejecución de esta etapa: armarios, cubiertas, enchapes, fachadas, revestimientos u otros usos.

(31) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.

(32) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.

(33) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía. (34) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.

(34) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.

Anexo 2.

Estimación de los RDC por etapa constructiva para **estructuras viales**

a. Demolición:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
(35) Tipo de infraestructura a demoler		
Longitud de pavimento		m
Ancho de pavimento		m
Años de construida la estructura		años
Tipo de capa de pavimento		
Volumen de residuo por canaleta (si existe)		m ³
Cantidad de canaletas (si existen)		un
Volumen de residuo por bordillo (si existe)		m ³
Cantidad de bordillos (si existe)		un
Volumen de residuo por rejilla (si existe)		m ³
Cantidad de rejillas (si existen)		un
Volumen de residuo como refuerzo (si existen)		m ³
Cantidad de elementos de refuerzo (si existen)		un
(36) Tipo de residuo generado por grupo		
(37) Técnica a aplicar		

(35) Tipos de infraestructura: Plasmear alguna de las siguientes opciones: Vías primarias, secundarias o terciarias.

(36) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente guía.

(37) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.

b. Excavación:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽³⁸⁾ Tipo de infraestructura a excavar		
Longitud de excavación		m
Ancho de excavación		m
⁽³⁹⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁴⁰⁾ Técnica a aplicar		

(38) Tipos de infraestructura: Plasmear alguna de las siguientes opciones: Vías primarias, secundarias o terciarias.

(39) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía.

(40) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.

c. Construcción:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁴¹⁾ Tipo de infraestructura a construir		
Longitud del pavimento		m
Ancho del pavimento		m
Años de construida la estructura		años
Tipo de capa de pavimento		
Volumen de residuo por canaleta (si existe)		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Cantidad de canaletas (si existen)		un
Volumen de residuo por bordillo (si existe)		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Cantidad de bordillos (si existe)		un
Volumen de residuo por rejilla (si existe)		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Cantidad de rejillas (si existen)		un
Volumen de residuo como refuerzo (si existe)		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Cantidad de elementos de refuerzo (si existen)		un
⁽⁴²⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁴³⁾ Técnica a aplicar		

(41) Tipos de infraestructura: Plasmear alguna de las siguientes opciones: Vías primarias, secundarias o terciarias.

(42) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía.

(43) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.



Anexo 3.

Estimación de los RCD por etapa constructiva para **estructuras hidráulicas**:

a. Demolición:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
(44) Tipo de infraestructura a demoler		
Longitud de la estructura		m
Cantidad de infraestructuras		m
Diametro o largo de sección		pulgadas/m
Ancho de sección (si requiere)		m
Años de construida la estructura		años
(45) Nombre de los elementos adicionales existentes		
Volumen de residuo por elemento		m ³
Cantidad de elementos		un
(46) Tipo de residuo generado por grupo		
(47) Técnica a aplicar		

(44) Tipos de infraestructura: Plasmar alguna de las siguientes opciones: redes de suministro, desagüe o redes de incendio.

(45) Los elementos existentes en la hidráulica pertenecen a los componentes que hacen parte de la misma, por ejemplo: codos, bujes, tees, medidores, registros, entre otros.

(46) Plasmar el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía.

(47) Plasmar la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual o mecanizada.

b. Excavación:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
(48) Tipo de infraestructura a excavar		
Longitud de excavación		m
Ancho de excavación		m
(49) Tipo de residuo generado por grupo		
(50) Técnica a aplicar		

(48) Tipos de infraestructura: Plasmar alguna de las siguientes opciones: redes de suministro, desagüe o redes de incendio.

(49) Plasmar el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía.

(50) Plasmar la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.

c. Construcción

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁵¹⁾ Tipo de infraestructura a construir		
Longitud de la estructura		m
Cantidad de infraestructuras		un
Diámetro o largo de sección		pulgadas/m
Ancho de sección (si requiere)		m
Años de construida la estructura		años
⁽⁵²⁾ Nombre de los elementos adicionales existentes		
Volumen de residuo por elemento		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Cantidad de elementos		un
⁽⁵³⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁵⁴⁾ Técnica a aplicar		

(51) Tipos de infraestructura: Plasmarse alguna de las siguientes opciones: redes de suministro, desagüe o redes de incendio.

(52) Los elementos existentes en la hidráulica pertenecen a los componentes que hacen parte de la misma, por ejemplo: codos, bujes, tees, medidores, registros, entre otros.

(53) Plasmarse el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía.

(54) Plasmarse la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual o mecanizada.

Anexo 4.

Estimación de los RCD por etapa constructiva para **estructuras de obras sanitarias:**

a. Demolición:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁵⁵⁾ Tipo de infraestructura a demoler		
Longitud de la estructura		m
Ancho de la estructura		m
Altura de la estructura		m
Años de construcción de la estructura		años
⁽⁵⁶⁾ Nombre de los elementos adicionales existentes		
Volumen de residuo por elemento		m ³
Cantidad de elementos		un
⁽⁵⁷⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁵⁸⁾ Técnica a aplicar		

(55) Tipos de infraestructura: Plasmarse alguna de las siguientes opciones: redes de acueducto o redes de alcantarillado.

(56) Los elementos existentes en la hidráulica pertenecen a los componentes que hacen parte de la misma, por ejemplo: codos, bujes, tees, medidores, registros, entre otros.

(57) Plasmarse el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía.

(58) Plasmarse la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual, mecanizada, con explosivos, con martillo hidráulico, con cizalla hidráulica.



b. Excavación:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁵⁹⁾ Tipo de infraestructura a excavar		
Longitud de excavación		m
Ancho de excavación		m
⁽⁶⁰⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁶¹⁾ Técnica a aplicar		

(59) Tipos de infraestructura: Plasmear alguna de las siguientes opciones: redes de acueducto o redes de alcantarillado.

(60) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía.

(61) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.

c. Construcción:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁶²⁾ Tipo de infraestructura a construir		
Longitud de la estructura		m
Cantidad de infraestructuras		m
Diámetro o largo de sección		pulgadas/m
Ancho de sección (si requiere)		m
Años de construida la estructura		años
Volumen de residuo por recubrimiento		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
⁽⁶³⁾ Nombre de los elementos adicionales existentes		
Volumen de residuo por elemento		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Cantidad de elementos		un
⁽⁶⁴⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁶⁵⁾ Técnica a aplicar		

(62) Tipos de infraestructura: Plasmear alguna de las siguientes opciones: redes de acueducto o redes de alcantarillado.

(63) Los elementos existentes en la hidráulica pertenecen a los componentes que hacen parte de la misma, por ejemplo: codos, bujes, tees, medidores, registros, entre otros.

(64) Plasmear el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente guía.

(65) Plasmear la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual, mecanizada, con explosivos, con martillo hidráulico, con cizalla hidráulica.

Anexo 5.

Estimación de los RCD por etapa constructiva para **estructuras de estructuras de contención**

a. Demolición:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
Tipo de infraestructura a demoler		
Longitud de la estructura		m
Ancho de estructura		m
Altura de estructura		m
Años de construida la estructura		años
⁽⁶⁶⁾ Nombre de los elementos adicionales existentes		
Volumen de residuo por elemento		m ³
Cantidad de elementos		un
⁽⁶⁷⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁶⁸⁾ Técnica a aplicar		

(66) Los elementos existentes en la pertenecen a los componentes que hacen parte de la misma, por ejemplo: ductos.

(67) Plasmarse el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente guía.

(68) Plasmarse la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual, mecanizada, con explosivos, con martillo hidráulico, con cizalla hidráulica.

b. Excavación:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁶⁹⁾ Tipo de infraestructura a excavar		
Longitud de excavación		m
Ancho de excavación		m
⁽⁷⁰⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁷¹⁾ Técnica a aplicar		

(69) Tipos de infraestructura: Plasmarse alguna de las siguientes opciones: diques, taludes, jarillones, pilonas.

(70) Plasmarse el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente guía.

(71) Plasmarse la técnica a emplear para la ejecución de esta etapa: manual o mecanizada.



c. Construcción:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
(72) Tipo de infraestructura a construir		
Longitud de la estructura		m
Ancho de la estructura		m
Alto de la estructura		m
Años de construida la estructura		años
(73) Nombre de los elementos adicionales existentes		
Volumen de residuo por elemento		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Cantidad de elementos		un
(74) Tipo de residuo generado por grupo		
(75) Técnica a aplicar		

(72) Tipos de infraestructura: Plasmarse alguna de las siguientes opciones: diques, taludes, jarillones, pilonas.

(73) Los elementos existentes en la pertenecen a los componentes que hacen parte de la misma, por ejemplo: ductos.

(74) Plasmarse el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente guía.

(75) Plasmarse la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual, mecanizada, con explosivos, con martillo hidráulico, con cizalla hidráulica.

Anexo 6.

Estimación de los RCD por etapa constructiva para **estructuras de otros tipos:**

a. Demolición:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
(76) Tipo de infraestructura a demoler		
(77) Superficie de la estructura		m ²
Espesor de la estructura		m
Años de construida la estructura		años
Volumen de residuo generado		m ³
Volumen de Sótano si se incluye		m ³
(78) Nombre de los elementos adicionales existentes		
Volumen de residuo por elemento		m ³
cantidad de elementos adicionales		un
(79) Tipo de residuo generado por grupo		
(80) Técnica a aplicar		

(76) Tipos de infraestructura: Plasmarse alguna de las siguientes opciones: puentes, parques, alumbrados, entre otros.

(77) Es el área de ocupación de la infraestructura donde se va a demoler. (no es la superficie del predio o de la licencia de construcción)

(78) Los elementos existentes son los que pertenecen a los componentes que hacen parte de la misma, por ejemplo: elementos de drenaje.

(79) Plasmarse el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1, de la presente Guía.

(80) Plasmarse la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual, mecanizada, con explosivos, con martillo hidráulico, con cizalla hidráulica.

b. Excavación:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁸¹⁾ Tipo de infraestructura a excavar		
Longitud de excavación		m
Ancho de excavación		m
⁽⁸²⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁸³⁾ Técnica a aplicar		

(81) Tipos de infraestructura: Plasmarse alguna de las siguientes opciones: puentes, parques, alumbrados, entre otros.

(82) Plasmarse el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.

(83) Plasmarse la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual, mecanizada, con explosivos, con martillo hidráulico, con cizalla hidráulica.

c. Construcción:

INFORMACIÓN	DATO	UNIDAD
⁽⁸⁴⁾ Tipo de infraestructura a construir		
⁽⁸⁵⁾ Superficie de la estructura		m ²
Espesor de la estructura		m
Años de construida la estructura		años
Volumen de residuo generado		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Volumen de Sótano si se incluye		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
⁽⁸⁶⁾ Nombre de los elementos adicionales existentes		
Volumen de residuo por elemento		m ³
% de desperdicio en volumen empleado		%
Cantidad de elementos adicionales		un
⁽⁸⁷⁾ Tipo de residuo generado por grupo		
⁽⁸⁸⁾ Técnica a aplicar		

(84) Tipos de infraestructura: Plasmarse alguna de las siguientes opciones: puentes, parques, alumbrados, entre otros.

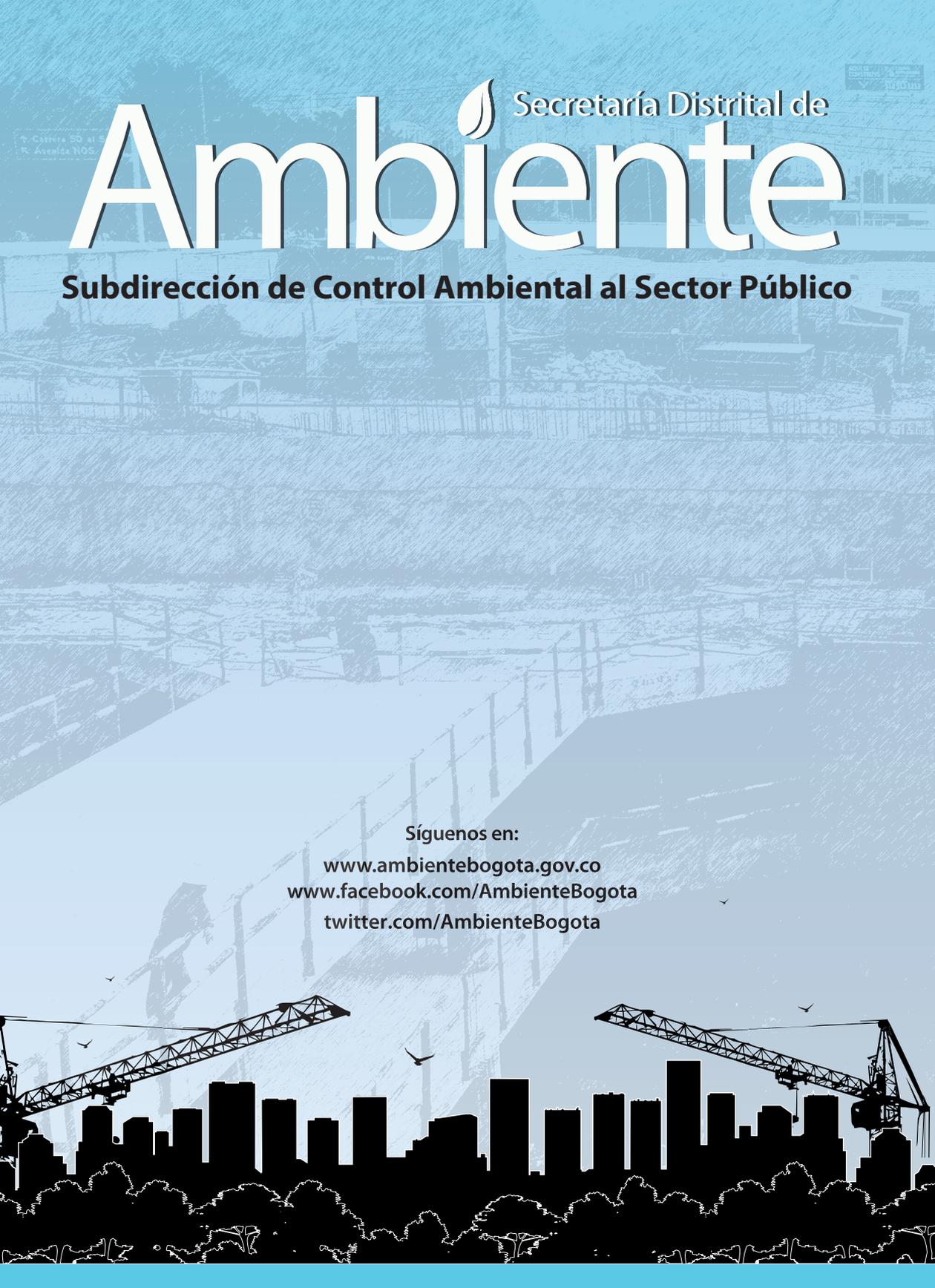
(85) Es el área de ocupación de la infraestructura donde se va a demoler. (no es la superficie del predio o de la licencia de construcción)

(86) Los elementos existentes son los que pertenecen a los componentes que hacen parte de la misma, por ejemplo: elementos de drenaje.

(87) Plasmarse el tipo de residuos por grupo que se genera en esta etapa de acuerdo a la Tabla 1 de la presente guía.

(88) Plasmarse la técnica a emplear para la ejecución de la demolición: manual, mecanizada, con explosivos, con martillo hidráulico, con cizalla hidráulica.





Secretaría Distrital de

Ambiente

Subdirección de Control Ambiental al Sector Público

Síguenos en:

www.ambientebogota.gov.co
www.facebook.com/AmbienteBogota
twitter.com/AmbienteBogota