



Contrato de Consultoría No. 019 de 2018

**CONSTRUCCIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA POLÍTICA DE
PRODUCCIÓN, CONSUMO SOSTENIBLE Y GESTIÓN INTEGRAL
DE ASEO**

INFORME 7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA UBICACIÓN DE UN
SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL SUB O REGIONAL QUE ARTICULE EL
PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN RCD, EN EL PGIRS 2G SUB O REGIONAL

CONSULTORÍA Y DIRECCIÓN DE PROYECTOS SAS



BOGOTÁ D.C., JULIO DE 2019

CONTENIDO

Introducción	8
1 Aspectos metodológicos	10
2 Objetivos	12
2.1 Objetivo general	12
2.2 Objetivos específicos	12
3 Situación actual de los RCD en el departamento	13
3.1 Información consolidada en los PGIRS municipales	14
3.1.1 Armenia	14
3.1.2 Buenavista	14
3.1.3 Calarcá	15
3.1.4 Circasia	15
3.1.5 Córdoba	16
3.1.6 Filandia	16
3.1.7 Génova	16
3.1.8 La Tebaida	17
3.1.9 Montenegro	17
3.1.10 Pijao	18
3.1.11 Quimbaya	18
3.1.12 Salento	19
3.2 Información consolidada en los POT, PBOT o EOT	19
3.3 Actores de la gestión integral de los RCD	23
3.4 Acciones municipales para el manejo de los RCD	24
3.5 Resumen de diagnóstico.	25
4 Cantidades de RCD en el departamento	28
4.1 Cantidades de RCD a partir de la caracterización	28
4.2 Cantidades de RCD de pequeños generadores	30
4.3 Cantidades de RCD del sector de la construcción - Grandes generadores	31
5 Definición de metas para el manejo de los RCD	34
5.1 Metas establecidas en PGIRS municipales	34
5.2 Metas propuestas para aprovechamiento	35
5.2.1 Aprovechamiento de RCD en pequeños generadores	36
5.2.2 Aprovechamiento de RCD en grandes generadores	37
5.3 Total de RCD a disposición final	38
6 Manejo de RCD en puntos limpios	39
6.1 Áreas para puntos limpios de RCD	39
6.2 Ubicación de puntos limpios municipales	41
6.2.1 Municipio de Armenia:	41
6.2.2 Municipio de Buenavista:	43
6.2.3 Municipio de Calarcá	43
6.2.4 Municipio de Circasia	44
6.2.5 Córdoba	45
6.2.6 Filandia	46
6.2.7 Génova	48
6.2.8 La Tebaida	50
6.2.9 Montenegro	51
6.2.10 Pijao	52

6.2.11	Quimbaya	53
6.2.12	Salento	56
7	Manejo de RCD en disposición final	57
7.1	Criterios para la selección de predios	57
7.2	Metodología de Análisis	59
7.3	Sitios de disposición final regional o subregional	62
7.3.1	Resultados de verificación en terreno – sitios de DF de RCD.	63
7.3.2	Análisis de la evaluación de predios	79
7.3.3	Evaluación de alternativas regionales o subregionales de disposición final de RCD ⁸³	
7.4	Clasificación por capacidad de uso y manejo de las tierras	84
8	Manual de procedimientos y protocolos para el manejo de los RCD en puntos limpios y disposición final	89
8.1	Esquema de manejo de RCD	94
8.2	Campañas de sensibilización y educación en la generación de los RCD	94
9	Conclusiones	96
10	Anexos	98
11	Bibliografía	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1	Revisión de POT, PBOT o EOT	19
Tabla 3-2	Resumen de diagnóstico de RCD en el departamento	26
Tabla 4-1	Proyección de RCD a partir de caracterización 2018-t/año	29
Tabla 4-2	Densidad de los materiales por grupos.....	29
Tabla 4-3	Cantidad de RCD mezclados c con residuos ordinarios (m ³ /año).....	29
Tabla 4-4	Cantidad estimada de RCD de pequeños generadores – t/año.....	30
Tabla 4-5	Cantidad de RCD pequeños generadores (m ³ /año).....	31
Tabla 4-6	Área licencias de construcción, cinco municipios del Quindío	32
Tabla 4-7	Generación proyectada de RCD por construcción nueva, Departamento del Quindío (m ³ /año)	32
Tabla 5-1	Aprovechamiento de RCD en pequeños generadores.....	36
Tabla 5-2	Aprovechamiento estimado de RCD de Grandes generadores	37
Tabla 5-3	Total RCD a disposición final (m ³ /año)	38
Tabla 5-4	Metas en el corto, mediano y largo plazo para sitios de RCD.....	38
Tabla 6-1	Área para puntos limpios	40
Tabla 6-2	Posible Ubicación de puntos limpios en Armenia.....	42
Tabla 6-3	Posible ubicación de puntos limpios en Buenavista.....	43
Tabla 6-4	Posible ubicación de puntos limpios en Calarcá	44
Tabla 6-5	Posible ubicación de puntos limpios en Circasia.....	45
Tabla 6-6	Posible ubicación de puntos limpios en Córdoba.....	46
Tabla 6-7	Posible ubicación de puntos limpios en Filandia.....	47
Tabla 6-8	Posible ubicación de puntos limpios en Génova.....	49
Tabla 6-9	Posible ubicación de puntos limpios en La Tebaida.....	50
Tabla 6-10	Posible ubicación de puntos limpios en Montenegro	51
Tabla 6-11	Posible ubicación de puntos limpios en Pijao	53
Tabla 6-12	Posible ubicación de puntos limpios en Quimbaya.....	54
Tabla 6-13	Posible ubicación de puntos limpios en Salento	56
Tabla 7-1	Criterios para definición de zonas aptas	57
Tabla 7-2	Criterios para la asignación de puntajes de zonas aptas.....	58
Tabla 7-3	Predios visitados para evaluación de sitios de DF de RCD	63
Tabla 7-4	Punto No. 1, Municipio de La Tebaida	63
Tabla 7-5	Punto No. 2, Municipio de Armenia.....	64
Tabla 7-6	Punto No. 3, Municipio de Montenegro	65
Tabla 7-7	Punto 4 – Municipio de Montenegro.....	66
Tabla 7-8	Punto 5 – Municipio de Circasia.....	67
Tabla 7-9	Punto 6 – Municipio de Armenia	68
Tabla 7-10	Punto 7 – Municipio de Salento	69
Tabla 7-11	Punto 8 – Municipio de Montenegro	70
Tabla 7-12	Punto 9 – Municipio de Circasia	70
Tabla 7-13	Punto 10 – Municipio de Circasia	72
Tabla 7-14	Punto 11 - Municipio de Circasia	73
Tabla 7-15	Punto 12 – Municipio de Circasia	74
Tabla 7-16	Punto 13 – Municipio de Pijao	75
Tabla 7-17	Punto 14 - Municipio de Montenegro	76
Tabla 7-18	Punto 15 – Municipio de Calarcá.....	78
Tabla 7-19	Calificación con base en la Resolución 472 de 2017.....	80
Tabla 7-20	Clasificación por capacidad de uso y manejo de las tierras.....	85
Tabla 7-21	Clasificación por capacidad de uso predios para la Disposición final de RCD evaluados.....	88

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 3-1	Sitios actuales de DF de RCD utilizados	27
Mapa 7-1	Identificación zonas disponibles – Áreas con restricción ambiental.....	60
Mapa 7-2	Identificación zonas disponibles – Áreas con restricción local.....	61
Mapa 7-3	Identificación Zonas Disponibles para disposición final de RCD	82
Mapa 7-4	Clasificación por capacidad de uso – Predios para la Disposición final de RCD evaluados	87

Siglas y abreviaturas

CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CRQ	Corporación Autónoma Regional del Quindío
CYDEP S.A.S	Empresa Consultoría y Dirección de Proyectos S.A.S.
DF	Disposición final
EOT	Esquema de Ordenamiento Territorial
ESP	Empresa de Servicios Públicos
EPA	Empresas Públicas de Armenia
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
PBOT	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
PGIRS	Plan de Gestión de Residuos Sólidos
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PCC	Paisaje cultural cafetero
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
TDR	Términos de referencia

Definiciones

A continuación, se incluyen las principales definiciones del manejo de residuos de construcción y demolición, que se utilizan para la elaboración del documento, tomados de la Resolución 472 de 2017:

Almacenamiento: Es la ubicación temporal de los RCD en recipientes, contenedores y/o depósitos para su recolección y transporte con fines de aprovechamiento o disposición final.

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

Demolición selectiva: Es la actividad planeada de desmantelamiento que busca obtener el aprovechamiento de los residuos de una demolición.

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

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

Gestor de RCD: Es la persona que realiza actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD.

Gran generador de RCD: Es el generador de RCD que cumple con las siguientes condiciones: 1) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público, así como los previstos en el inciso 2° del numeral 7 del artículo 2.2.6.1.1.7 y las entidades a que se refiere el parágrafo 2° del artículo 2.2.6.1.1.12 del Decreto número 1077 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya y los proyectos que requieren licencia ambiental, y 2) la obra tenga un área construida igual o superior a 2.000 m².

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

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

- **Plantas de aprovechamiento fijas:** Son las instalaciones que operan de manera permanente en un predio determinado, incluye edificaciones, maquinaria y equipo.
- **Plantas de aprovechamiento móviles:** Son las instalaciones transitorias acondicionadas en el sitio de generación, incluye maquinaria y equipo.

Programa de manejo ambiental de RCD (antes denominado programa de manejo ambiental de materiales y elementos en la Resolución número 541 de 1994): Es el

instrumento de gestión que contiene la información de la obra y de las actividades que se deben realizar para garantizar la gestión integral de los RCD generados.

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

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

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

1. Residuos de Construcción y Demolición (RCD), susceptibles de aprovechamiento:
 - 1.1. Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.
 - 1.2. Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.
 - 1.3. Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.
 - 1.4. No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso (drywall), entre otros.
2. Residuos de Construcción y Demolición (RCD) no susceptibles de aprovechamiento:
 - 2.1. Los contaminados con residuos peligrosos.
 - 2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.
 - 2.3. Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.

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

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

INTRODUCCIÓN

El Departamento del Quindío, con el propósito de formular una política pública de tipo subregional o regional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos – GIRS, para los doce (12) municipios del departamento, con énfasis en el componente de aprovechamiento, abrió a través del Concurso de Méritos 004 de 2018, el proceso de licitación pública que fue adjudicado a la empresa Consultoría y Dirección de Proyectos – CYDEP S.A.S. a través del contrato de consultoría No. 019 de 2018, cuyo objeto es la “Construcción y articulación de la política de producción, consumo sostenible y gestión integral de aseo”; cuya supervisión la realiza la Dirección de Aguas y Saneamiento quienes son los gestores del Programa de Aguas para la Prosperidad y Plan de Departamental de Aguas (PAP – PDA) del Quindío, dependencia adscrita a la Secretaría de Aguas e Infraestructura del Departamento y la interventoría es ejecutada por la empresa Zoluciona Ltda.

Este proyecto nace con la expedición del CONPES 3874 de 2016, el cual establece la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos no peligrosos, promoviendo el avance hacia la economía circular y dando lineamientos para avanzar en el aprovechamiento de residuos, cumpliendo con una labor de apoyo y articulación para la implementación de las políticas de aseo y el manejo de los residuos sólidos, con énfasis en el aprovechamiento, la formalización y organización de los recicladores de oficio acorde con la normatividad vigente, alternativas de negocio frente a esta actividad complementaria, campañas de socialización y concientización a la comunidad en el marco de la cultura del manejo y de los residuos sólidos.

El proyecto incluye la elaboración de diez (10) productos el cual permitirá construir, organizar, analizar y obtener resultados en el marco del manejo integral de los residuos sólidos con énfasis en el aprovechamiento de manera regional, donde se incluyen los componentes: sociales, económicos, empresariales, ambientales y sanitarios, que contribuyan al fomento de la economía circular, al desarrollo sostenible de producción y consumo y cuyos resultados son de gran importancia e interés por parte de la Gobernación del Departamento del Quindío.

Este informe, desarrolla el producto No. 7 correspondiente al “*Análisis de alternativas para la ubicación de un sitio de disposición final de RCD sub o regional que articule el programa de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición RCD, en el PGIRS 2G Sub o Regional*”, de conformidad con la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En el informe se incluye la ubicación georreferenciada de posibles sitios de disposición final para RCD en el departamento y opciones de ubicación de puntos limpios en los municipios.

Debido al deficiente manejo de los RCD, atribuido principalmente a que los sitios para su disposición final se encuentran saturados, es necesario encontrar alternativas para ubicación de predios que puedan ser usados para la correcta disposición final de este tipo de residuos en el Departamento del Quindío, promoviendo la separación, aprovechamiento y control en puntos limpios y plantas de aprovechamiento, erradicando los botaderos clandestinos y previniendo la inadecuada disposición en calles y carreteras de los municipios (espacios públicos abiertos).

De acuerdo con lo anterior, la identificación de estos requerimientos son la línea base para estructurar estrategias de Manejo Integral de RCD que se ajusten y adapten equitativamente de acuerdo con las necesidades encontradas, donde se permita visualizar el planteamiento de alternativas empresariales para el componente de aprovechamiento y la definición de estrategias y acciones que al estar articuladas en el PGIRS regional, brinden una mayor garantía en la gestión eficiente de los residuos sólidos aprovechables.

1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Conforme a lo solicitado en los términos de referencia para el producto 7 “*Análisis de alternativas para la ubicación de un sitio de disposición final sub o regional que articule el programa de residuos sólidos de la construcción y demolición RCD, en el PGIRS 2G sub o regional*”, la consultoría investiga e indaga en el territorio del Quindío, los temas relacionados con la gestión de RCD para encontrar posibles sitios para disposición final con base en la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible “*por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones*”.

Actualmente en el Departamento del Quindío existe únicamente un sitio de disposición final con autorización, ubicado en el Municipio de Calarcá, el cual recibe RCD exclusivamente de obras públicas y de pequeños generadores del municipio en la denominada estación de transferencia. Lo anterior hace que aparezcan sitios clandestinos de disposición final de RCD y que la gestión tenga grandes problemas ambientales, sociales y económicos en el departamento.

Los generadores de este tipo de residuos para cumplir la normatividad se ven obligados a disponer los RCD fuera del departamento. Otros los disponen en sitios no autorizados.

La gestión integral contempla para los RCD la planificación, su prevención y reducción, recolección y transporte, almacenamiento temporal, separación, aprovechamiento y por último disposición final para los residuos que no tienen posibilidad de aprovechamiento.

A nivel metodológico, el análisis de alternativas para la ubicación de un sitio de disposición final responde a las siguientes preguntas:

¿Qué es?

En cuanto al sitio de disposición final la Resolución 472 lo define como “*el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de RCD, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de dichos residuos*” antes conocidos como escombreras. Se espera que ahí se dispongan los RCD que no hayan podido ser evitados ni aprovechados de algún modo. El análisis de la consultoría será entonces examinar que zonas del Departamento del Quindío se encuentran fuera de áreas prohibidas para la disposición final por la Resolución 472 y restringidas bien sea por los Instrumentos de Ordenamiento Territorial de los municipios o por el uso que se le da al suelo, la ubicación de unos posibles sitios de disposición final en estas zonas y la valoración de tales sitios de acuerdo con los criterios presentes en la Resolución.

¿Cómo se hace?

La identificación de posibles zonas para la ubicación de sitios de disposición final, parte del análisis de los Instrumentos de Ordenamiento Territorial vigentes de los municipios, el análisis de los PGIRS 2G y de información secundaria disponible en fuentes principales de datos en forma de shapefiles que se empalman por medio de sistemas de información geográfica y así saber las zonas en las que no se dan las prohibiciones de la normatividad vigente. Posteriormente se estudian dichas zonas por medio de imágenes satelitales buscando zonas degradadas, cerca de las vías y lo

suficientemente lejos de las restricciones normativas para finalmente realizar visitas en campo que confirmen su viabilidad o no.

¿Para qué se hace?

Cómo se estableció previamente, uno de los principales problemas concernientes a la gestión integral de residuos sólidos, es el manejo adecuado de los RCD, debido entre otras cosas a la ausencia de un sitio de disposición final para todos los municipios del departamento generando las problemáticas ambientales que esto conlleva. Teniendo un sitio para la disposición de estos residuos, se eliminará la disposición en sitios inadecuados. Todo lo anterior deberá dar cumplimiento a la normatividad actual, contenida en el Decreto 1077 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cuanto al componente de disposición final los residuos sólidos de construcción y Demolición.

¿Qué relación tiene este análisis con el documento de política a entregar?

La Resolución 754 de 2014 define que los PGIRS deben incorporar el programa de RCD, con acciones dirigidas a garantizar un adecuado manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los RCD. El PGIRS regional incluirá acciones para este tipo de residuos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Localizar sitios factibles para depósitos de RCD no aprovechables, de tipo regional o sub o regional que funcionen como disposición final para este tipo de residuos, teniendo en cuenta, entre otros, los puntos que para tal fin los municipios tengan considerados en los Instrumentos de Ordenamiento Territorial y el programa de residuos sólidos de la construcción y demolición de los PGIRS municipales.

2.2 Objetivos específicos

- Localizar un sitio de disposición final de RCD sub-regional o regional para el Departamento del Quindío, a partir del análisis de alternativas.
- Analizar alternativas para el programa de residuos sólidos de la construcción y demolición RCD, articulada en los PGIRS 2 G municipales.
- Elaborar un manual de procedimientos y protocolos para el manejo y disposición de los RCD que condicione la responsabilidad de los actores.
- Articular los postulados de la Resolución 472 de 2017, integrando la ubicación de puntos limpios en los municipios y la disposición final en un predio sub o regional.
- Promover el fortalecimiento de mecanismos de seguimiento, inspección, vigilancia y control respecto al manejo los RCD.
- Formular acciones para la promoción del manejo adecuado de RCD

3 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RCD EN EL DEPARTAMENTO

Actualmente el Departamento del Quindío presenta problemas con respecto al manejo integral de los residuos de la construcción y la demolición, RCD, pues no cuenta con sitios autorizados ni controlados para disponer los residuos procedentes de las excavaciones, construcciones y demoliciones en obras civiles o arquitectónicas, bien sea de índole particular o pública, problema que incluye todos los municipios.

Aunque la obligación de ordenar, coordinar, evaluar y mantener disponibles los sitios para la ubicación de los RCD recae directamente en las administraciones municipales y los PGIRS plantean alternativas para su implementación, no se pueden ejecutar debido a que los actuales instrumentos de ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT) no contemplan zonas aptas o factibles para esta clase de actividades. Por esta razón, la Gobernación del Departamento del Quindío ha tomado la iniciativa de buscar predios factibles de presentar a la CRQ para disposición final de los residuos de la construcción y la demolición.

Los municipios pequeños como Buenavista, Córdoba, Filandia, Génova, Circasia, Pijao, Salento, y aun los medianos como La Tebaida, Montenegro o Quimbaya, no cuentan con sitio autorizado para la disposición final de este tipo de residuos y las administraciones municipales no resuelven la situación, por lo que es usual que la gestión de los RCD esté a cargo de carretilleros, volqueteros y en general gestores no autorizados que no cuentan con las herramientas ni el conocimiento para el manejo de los residuos, y llevan gran parte del material a sitios no aptos, creando graves problemas ambientales.

En municipios como Génova, Calarcá y Quimbaya aún se encuentran carretas de tracción animal que prestan el servicio de transporte de escombros y en algunos casos como en Filandia son usados los jeeps Willis que arrojan los RCD en las vías terciarias o en carreteras de finca, como una forma de tapar huecos y solucionar el problema de los RCD.

Para la ciudad de Armenia, se reporta que la escombrera que estuvo funcionando desde el año 2008 en inmediaciones del Estadio Centenario, llegó a su capacidad máxima en el año 2015, haciendo que la gestión correcta de RCD sea mucho más costosa al no tener sitios disponibles a una distancia cercana, por lo cual es imperioso contar con un sitio para la disposición final de estos residuos.

De acuerdo con información suministrada por la CRQ, por diferentes instancias se han presentado varios predios para estudio, sin embargo, no han sido aprobados y aún no se tiene solución a este problema. Sumado a ello, los municipios no llevan control de los RCD generados en su territorio, dificultando la planeación y gestión de este tipo de residuos.

Por lo anteriormente expuesto, urge que los municipios actualicen sus POT, PBOT o EOT, asignando sectores o zonas apropiadas donde sea posible ubicar sitios para este fin, solicitando el apoyo de la autoridad ambiental para lograr consenso en torno a la problemática que se presenta y aceptando al menos un sitio para la disposición final de los RCD, a fin de evitar el arrojado clandestino que causa deterioro del ambiente y daña el paisaje de la región.

3.1 Información consolidada en los PGIRS municipales

3.1.1 Armenia

El PGIRS 2G 2016-2027 estima que en la ciudad de Armenia se generan 1.500 toneladas al mes de RCD, e indica que se disponen en una escombrera con concepto favorable de la CRQ; sin embargo, presentan grandes rezagos en el aprovechamiento y en el control de tales residuos.

En la descripción del Programa de gestión de RCD menciona que el *“El Municipio de Armenia ha venido trabajando en la concesión del sitio para la instalación de un espacio adecuado para la disposición final de los RCD, en el año 2013 el Municipio de Armenia realizó el análisis de 14 predios donde se destacan dos alternativas, la de Bello horizonte y la Cecilia III. En este análisis el predio seleccionado fue el denominado La Cecilia III.*

Para el año 2015 el Municipio de Armenia propone a la Corporación Autónoma Regional del Quindío el proyecto recuperación y adecuación del espacio público en donde se proyecta la conformación de rellenos en sitios públicos como depresiones donde en la actualidad existen algunas canchas deportivas, para esto el Municipio de Armenia propone 9 sitios en los que se destacan la cancha del barrio el Placer, la cancha del barrio la Adíela y la Clarita, la CRQ, genera un visto bueno para 4 predios de los nueve lotes propuestos. Todo lo anterior debe estar avalado y propuesto en el POT Municipal, además en estos lotes se deben diseñar estrategias de aprovechamiento”.

Al respecto del uso del suelo según el POT, el PGIRS propone: *“Para la ubicación de los sitios de disposición final de residuos resultantes de procesos de construcción y demolición, el Municipio de Armenia deberá cumplir con lo definido en el POT y crear un Acuerdo Municipal “por medio del cual se adopta la revisión ordinaria del contenido a largo plazo del plan de ordenamiento territorial del municipio de Armenia Quindío”, lo mismo que el cumplimiento de la normatividad vigente o las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. En el corto plazo se deberá contar con mínimo un sitio de disposición final de residuos resultantes de procesos de construcción y demolición en operación, en el territorio municipal o en alianza regional y/o con otros municipios”.*

Dado que el municipio no ha logrado ubicar un sitio para la disposición final de los RCD, es conveniente que se integre al programa departamental con propósitos similares y se de solución regional a la problemática de los RCD en el departamento en alianza regional con otros municipios.

3.1.2 Buenavista

En el PGIRS del Municipio de Buenavista 2016-2027 se reconoce que el municipio no cuenta con un registro real de generación de RCD, ni se realiza un control de recolección ni transporte. Los residuos de este tipo se llevan directamente a disposición final en relleno sanitario y se reconoce el problema que esto conlleva, por lo cual uno de los objetivos específicos del programa de gestión es: *“contar con las herramientas necesarias para la ubicación y entrada en operación de la infraestructura, equipamientos y procesos para el manejo integral de RCD como lo son: definición de sistemas de recolección y transporte, plantas de tratamiento y/o aprovechamiento y sitios de disposición final de RCD para garantizar la adecuada gestión de los RCD”.*

Con el propósito de dar solución, el PGIRS plantea: *“En la búsqueda de soluciones que permitan subsanar la problemática, se plantea la puesta en marcha del Programa para la Gestión de RCD en el Municipio de Buenavista, que busca poner en marcha una alternativa basada en el aprovechamiento de los escombros mediante su reincorporación al ciclo de la construcción, donde prima la idea en la cual el término “residuo” tiende a desaparecer y deja paso a la consideración de este flujo de materiales como un “recurso”.*

Con estos postulados, el PGIRS 2G municipal establece la necesidad de implementar un programa de gestión para los RCD, mediante la construcción de una infraestructura y equipamientos necesarios para el manejo integral de estos residuos en el Municipio de Buenavista.

3.1.3 Calarcá

Según el PGIRS 2G el Municipio de Calarcá genera aproximadamente 120 toneladas al mes de RCD y se disponen en la escombrera que se ubica en la vereda Aguacatal que presta servicio únicamente para obras del municipio y a pequeños generadores. Al respecto el PGIRS describe:

*“ESCOMBRERA MUNICIPAL: Ubicada en el Aguacatal
AUTORIZACIÓN AMBIENTAL: Concepto positivo por parte de la CRQ con respecto al Plan de Manejo Ambiental de la escombrera Aguacatal”.*

Dentro de los objetivos y metas del programa de gestión de RCD se tiene contemplada la caracterización de RCD generados en el municipio de Calarcá y la construcción de base de datos que permitan fortalecer las estrategias de manejo de RCD.

En el PGIRS no se plantea la necesidad de ubicar sitios para la disposición final de RCD de particulares ni la integración regional con este fin; pero en el programa se determina que es necesario establecer sistemas de caracterización de RCD, recolección, transporte y tarifa del servicio.

3.1.4 Circasia

En el PGIRS 2G no se encuentran datos acerca de la disposición de los RCD del municipio. Sin embargo, se muestra que la disposición adecuada de tales residuos es una prioridad y se plantea como meta disminuir los RCD dispuestos incorrectamente en el municipio en un 100%.

Menciona el PGIRS de Circasia que se han identificado puntos críticos, los que se caracterizan por:

- *“Se arrojan residuos mixtos.*
- *Residuos clandestinos arrojados en el espacio público.*
- *No hay credibilidad en la reglamentación por parte de los ciudadanos.*
- *Se irrespeta la normatividad por no aplicarse las sanciones correspondientes.*
- *Percepción de desaseo por parte de propios y visitantes.*
- *Se presenta recurrencia de prácticas inadecuadas en el manejo de los residuos sólidos.*
- *Presentación de escombros mezclados con residuos ordinarios”*

El PGIRS 2G establece dentro del programa de gestión de este tipo de residuos, la implementación de una infraestructura y equipamiento necesario para el manejo integral en el Municipio de Circasia a través de un esquema regional, denominado como “*Esquemas de Asociación Territorial*”, pero no se conoce que a la fecha se tengan alternativas para ubicación de predios destinados a la disposición final de los RCD de Circasia.

3.1.5 Córdoba

El municipio no cuenta con un registro de generación de RCD, no se realiza control de recolección ni transporte de estos residuos, por lo cual proyecta la ubicación y entrada en operación de la infraestructura necesaria para el manejo de RCD.

Como lineamientos generales para la gestión de RCD en el municipio de Córdoba se dice que “...*El operador o prestador del servicio de aseo será responsable de la recolección y transporte de los RCD de arrojo clandestino en la zona de prestación del servicio, los cuales entregará únicamente en la escombrera municipal o en el sitio indicado por la administración municipal, en ningún caso la administración municipal reconocerá valor alguno por este tipo de servicio. Los RCD de arrojo clandestino que se encuentren mezclados con otros residuos sólidos, deben recolectarse separados, dado que no pueden ser descargados en el relleno sanitario*”. Sin embargo, el municipio no ha presentado sitios para disposición final de los RCD por lo que una alternativa regional puede ser la solución para dar cumplimiento a los programas de RCD planteados en PGIRS.

3.1.6 Filandia

El municipio de Filandia no cuenta con un sitio para disposición de RCD, por lo cual los residuos actualmente no tienen control. Al respecto el problema se plantea en el PGIRS diciendo que “...*El municipio de Filandia no cuenta con una escombrera municipal legalmente constituida y aprobada para su operación y mantenimiento, razón por la cual los usuarios de este servicio vienen arrojando este tipo de residuos en sitios de nacimientos o son trasladados al sector rural, para ser dispuestos en las vías destapadas del municipio*”.

Dentro de las soluciones se plantea la ubicación de predios para la escombrera municipal o planta de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición; expedir un decreto municipal para el cargue, descargue, transporte, disposición final o tratamiento de RCD y otras medidas que cambiarían el panorama, pero a la fecha no se ha implementado el programa.

Esto ratifica la necesidad de ubicar un sitio de índole sub o regional que logre dar solución a Filandia y otros municipios de la región.

3.1.7 Génova

De acuerdo con el PGIRS 2G, este tipo de materiales se dispone actualmente en lotes baldíos, zonas verdes, separadores viales, vías públicas, canales de aguas lluvias, orillas de ríos y escombreras ilegales, más que todo por carretilleros y volqueteros informales. Además, suelen ser mezclados con otro tipo de residuos sólidos, por lo cual la empresa de aseo los recolecta y dispone conjuntamente con los residuos ordinarios de origen domiciliario.

El PGIRS plantea que *“El operador o prestador del servicio de aseo será responsable de la recolección y transporte de los RCD de arrojado clandestino en la zona de prestación del servicio, los cuales entregará únicamente en la escombrera municipal o en el sitio indicado por la administración municipal, en ningún caso la administración municipal reconocerá valor alguno por este tipo de servicio. Los RCD de arrojado clandestino que se encuentren mezclados con otros residuos sólidos, deben recolectarse separados, dado que no pueden ser descargados en el relleno sanitario”*.

El PGIRS establece que los sitios para disposición final de residuos de construcción y demolición no podrán ser ubicados en suelo urbano, y para su ubicación se deberá tener en cuenta los lineamientos definidos en la Resolución 541 de 1994 (derogada por la Res. 472 de 2017) y demás normatividad vigente.

3.1.8 La Tebaida

De acuerdo con el PGIRS, en la actualidad el municipio no tiene un programa dedicado al manejo integral de los RCD, sin embargo, se encuentra en proceso de consecución de un sitio o sistema para su disposición final, buscando convenios o alianzas con operadores del servicio a nivel departamental con posibilidad del manejo de una escombrera regional.

Al respecto el PGIRS plantea soluciones estableciendo que... *“La especificidad de estos residuos, ameritan que la administración Municipal inicie cuanto antes un proyecto de viabilidad técnica y selección del sitio de disposición y tratamiento de los residuos producto de obras o mantenimiento civil y demás actividades que sean objeto de este punto de disposición como escombrera. Estos residuos deben ser transportados bajo la responsabilidad de su generador, con una autorización de entrega en sitio de parte de la alcaldía Municipal”*.

Se estudiará y evaluará la posibilidad de realizar convenios y/o alianzas con operadores del servicio del nivel Departamental del orden privado o estatal, buscando la posibilidad del manejo de una escombrera Regional”.

3.1.9 Montenegro

El PGIRS menciona que dentro de las características principales de la actividad de recolección y transporte de residuos sólidos proyectada para el municipio de Montenegro en la gestión de RCD debe considerarse que:

- *Este tipo de RS debe ser dispuesto en las Escombreras y los productores son los responsables de su recolección, transporte y disposición, según lo contenido en la Res 541/94 del MVCT.*
- *Las ESP de esta actividad prestarán el servicio según los términos de la Resolución 541 de 1994.*
- *La recolección, transporte y disposición final de escombros, se hará en forma separada del resto de los RS.*
- *Es considerado como un servicio especial*

Como parte de la solución, el PGIRS contempla que *“...El Municipio seleccionará el sitio o los posibles SDFRCD. Cuando se tengan varios sitios para la posible ubicación e*

implementación, se realizará un estudio de alternativas que permitirá identificar el mejor sitio para su selección final. Una vez seleccionado el sitio, éste tomará el nombre de Escombrera Municipal, realizando la proyección de volúmenes generados, con sus respectivas características, así como las distancias óptimas de acarreo al sitio. El SDFRCD se localizará “primordialmente” en áreas cuyo paisaje se encuentre degradado, tales como minas o canteras abandonadas, con el fin de que estos materiales contribuyan a su restauración paisajística”.

Según el PGIRS, se analizó un nuevo sitio en el sector de La Alaska con acceso por dos vías de los barrios La Alaska y comuneros, que está dentro del uso del suelo permitido en el PBOT, pero no tiene la viabilidad que otorga la CRQ, por lo que siguen en la búsqueda de un sitio factible para la disposición final de los RCD.

3.1.10 Pijao

El Municipio de Pijao no tiene un programa para el manejo de los RCD, no tiene registro de generación por la falta de control a este tipo de residuos, sin embargo, reconoce la importancia de la disposición adecuada de tales residuos.

El PGIRS 2G municipal indica que se utilizan sitios ilegales (lotes baldíos, zonas verdes, separadores viales, vías públicas, canales de aguas lluvias y orillas de los ríos), y por lo tanto se establece la necesidad de ubicación e implementación de una infraestructura regional de disposición final para estos residuos.

Al igual que otros municipios el PGIRS plantea que... *“El operador o prestador del servicio de aseo será responsable de la recolección y transporte de los RCD de arrojo clandestino en la zona de prestación del servicio, los cuales entregará únicamente en la escombrera municipal o en el sitio indicado por la administración municipal, en ningún caso la administración municipal reconocerá valor alguno por este tipo de servicio. Los RCD de arrojo clandestino que se encuentren mezclados con otros residuos sólidos, deben recolectarse separados, dado que no pueden ser descargados en el relleno sanitario”*, pero no ha dado solución a la problemática que se presenta con la ubicación de un sitio apropiado para la disposición final de los RCD.

3.1.11 Quimbaya

En el PGIRS del Municipio de Quimbaya se da importancia a la gestión de recursos para la puesta en marcha de una escombrera municipal y a un correcto diagnóstico y registro de la generación, transporte, aprovechamiento y disposición final de RCD del municipio.

Al respecto el PGIRS mantiene los siguientes objetivos del programa de RCD:

- 1. Realizar registro mensual cualitativo y cuantitativo de los RCD que se generan.*
- 2. Establecer con el prestador del servicio, el programa de recolección de RCD.*
- 3. Poner en operación escombrera municipal en el lote autorizado por la autoridad ambiental para tal fin.*
- 4. Cumplir con las obligaciones de la resolución de la CRQ.*
- 5. Realizar registro mensual cualitativo y cuantitativo de los RCD aprovechados.*

Dentro de las metas planteadas en el programa RCD, el PGIRS establece que en el corto plazo el municipio debe *tener Información de generación de RCD, programa formulado e implementado, Escombrera operando y adecuada para la disposición de RCD, Cumplimiento del 100% de las obligaciones de la resolución de la CRQ, Tener a disposición el registro y Realizar aprovechamiento del 25% de los RCD*, pero no se vislumbran acciones que haya adelantado el municipio para gestionar un sitio final de los RCD.

3.1.12 Salento

De acuerdo con lo mostrado en la línea base para la gestión de RCD en el municipio de Salento no se cuenta con registro real de generación. Se dice que se encuentra en trámite la autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD, en un predio que no se encuentra georreferenciado en mapas.

Dentro de los objetivos específicos del programa de gestión de RCD, se tiene:

- Implementar la infraestructura y equipamientos necesarios para el manejo integral de RCD en el Municipio de Salento Quindío.
- Definir lineamientos normativos, técnicos y ambientales para las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos de construcción y demolición en el municipio de Salento Quindío
- Fortalecer los mecanismos de seguimiento, inspección, vigilancia y control respecto al manejo los RCD.
- Promover acciones para la promoción del manejo adecuado de RCD

Dentro de las metas el PGIRS establece que... *“al año 2019 se cuenta con dos (2) estudios de factibilidad técnica, ambiental y económica para el aprovechamiento de RCD”*, pero no se conoce de estudios adelantados ni soluciones dadas a la problemática presentada con el arrojo clandestino de los RCD.

3.2 Información consolidada en los POT, PBOT o EOT

Se revisaron los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes en cada municipio para saber qué determinan en cuanto a los posibles predios o sectores para ubicación de infraestructura con destino al servicio público de aseo, y si está establecido algún lugar específico para la disposición final de RCD, conocidos como escombreras. El resultado de la revisión se observa en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Revisión de POT, PBOT o EOT

MUNICIPIO	REVISIÓN DEL POT, PBOT o EOT
Armenia POT	<p>En cuanto a los residuos de la construcción y demolición a los cuales hace referencia el documento, Acuerdo Municipal No. 019 de 2009, como “escombros” se menciona:</p> <p>Ubicación del sitio final de disposición de los RCD: <i>“Existe en la ciudad de Armenia un sitio destinado a la disposición final de escombros que se acoge a la reglamentación anterior y que se ubica en inmediaciones del Estadio Centenario. Ubicado en la Cuenca de la quebrada Aguas Limpias, hoy canalizada, y en el sector nororiental por la vía que proviene del hospital del sur y el barrio Guadales de la Villa, la Arcadia, en donde actualmente se encuentra el nivel de intervención.</i></p> <p><i>El lote general de la escombrera tiene un área de 33.911,40 m2, el cual el</i></p>

MUNICIPIO	REVISIÓN DEL POT, PBOT o EOT
	<p>52 % hace falta por llenar, esta área útil es de 17.666,26 y tiene un volumen aproximado de 76.805,80 m3.</p> <p>Para efecto de una proyección de vida útil del lote activo para la escombrera, Empresas Públicas de Armenia ESP ha estimado, teniendo en cuenta las estadísticas de disposición en el sitio, que se tienen 2.218 días de vida útiles a corto y mediano plazo” (POT - Municipio de Armenia, 2009).</p> <p>En conclusión, el municipio debe seleccionar un nuevo sitio óptimo para la disposición de este tipo de residuos, hecho que hasta el momento no se ha dado.</p> <p>Según el uso del suelo, la zona apta para ubicar sitios de DF de RCD en Armenia, corresponde al Suelo de Expansión Industrial: Localizada al norte del corregimiento El Caimo al lado y lado de la vía entre el corregimiento y el sitio conocido como La Mía con una extensión de 143,28 Ha. Esta zona, a diferencia de las otras, es la única zona de expansión urbana destinada al establecimiento de industria, almacenamiento y servicios logísticos de transporte, entre otros usos.</p>
Buenavista EOT	<p>Dentro del EOT municipal no se habla de sitios para infraestructura del servicio público y no se menciona los residuos de RCD.</p> <p>En el tema de los residuos sólidos dice el EOT: “Para el proyecto de Manejo de residuos sólidos, existen dos alternativas, una de ellas cuenta con algunos estudios serios de los cuales se tomó la información, este posee el análisis de los costos y presupuestos estimados, la propuesta recibe el nombre de manejo de los residuos sólidos, el segundo proyecto igualmente completo se denomina manejo integral de los desechos sólidos y asistencia para la generación de empleo con énfasis en apoyo empresarial en once municipios del departamento del Quindío. Los dos proyectos son de carácter departamental”.</p>
Calarcá PBOT	<p>Respecto a la disposición final de RCD, se cita lo siguiente en el Acuerdo No. 14 del 31 de diciembre de 2009:</p> <p>“MAPAS OPERATIVOS: “Adóptese la siguiente cartografía como mapas operativos, con el fin de atender cualquier situación de emergencia por la ocurrencia de fenómenos naturales, socio-naturales, antrópicos o tecnológicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plano No. 36 - Mapa operativo Cabecera municipal 2. Plano No. 37 - Mapa operativo Centro poblado del corregimiento de Barcelona 3. Plano No. 38 - Mapa operativo Centro poblado del corregimiento de La Virginia 4. Plano No. 39 - Mapa operativo Centro poblado de Quebradanegra. <p>Los mapas operativos del municipio de Calarcá fueron elaborados con base en la cartografía actualizada de la cabecera municipal y los centros poblados de los corregimientos de Barcelona, La Virginia y el centro poblado de Quebradanegra, y su construcción corresponde al trabajo fusionado de los Organismos de Socorro, Corregidores y CLOPAD, retomando lo estipulado en el PLEC del año 2007.</p> <p>PARÁGRAFO. - Los sitios destinados para depósito de escombros, establecidos en los mapas operativos, deberán contar con las obras de adecuación requeridas para este fin.</p>
Circasia EOT	<p>En el Acuerdo Municipal No. N° 049 de diciembre 22 de 2009 ajustes al EOT no se mencionan los temas relacionados con la actividad de construcción, sobrantes o escombros producto de la construcción.</p> <p>En el Acuerdo 016 09 de septiembre del 2000, se plantean las siguientes actividades para el manejo de RCD:</p> <p>“7.- PLAN MANEJO DE ESCOMBROS Corto Plazo ACTIVIDADES: -Se realizarán campañas educativas de refuerzo a la comunidad con</p>

MUNICIPIO	REVISIÓN DEL POT, PBOT o EOT
	<p><i>participación directa del estudiantado, medios de comunicación.</i></p> <p><i>-Lograr que la campaña educativa de cultura de la no-basura permita la separación adecuada de por lo menos el 70% del total de desechos sólidos producidos en el municipio.</i></p> <p><i>-Erradicar completamente los botaderos de basuras en calles, áreas públicas, potreros, cañadas y a cielo abierto.</i></p> <p><i>-Construcción y/o adecuación de 4 rellenos sanitarios con operación manual" (EOT - Municipio de Circasia, 2000).</i></p> <p>ENTIDADES COMPROMETIDAS Y RECURSOS: MUNICIPIO: APORTA EL LOTE FOREC: \$181.513.000, Manejados por FundaEmpresa y CRQ".</p> <p>Se puede notar que en cuanto al manejo de los RCD no menciona un lugar definido para su correcta disposición.</p>
Córdoba EOT	<p>El Acuerdo No. 15 de junio del 2000 menciona la importancia de establecer con criterios ambientales los sitios para la disposición final de RCD y se plantea como una acción a corto plazo</p> <p>"4.2 ACCIONES A CORTO PLAZO</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formular la propuesta colectiva para el estudio, diseño y construcción de un relleno sanitario regional (4 municipios cordilleranos).</i> • <i>Colocar canecas de basura en el área urbana.</i> • <i>Incrementar la frecuencia de recolección de basuras.</i> • <i>Establecer con criterios ambientales los sitios para la disposición final de escombros".</i> <p>No se define sitios para ubicación de escombros.</p> <p>En ajustes realizados al EOT en los años 2004, 2010 y 2015 hacen referencia a incorporación de predios al sector urbano y otras actividades, pero no definen zonas aptas para la construcción de escombrera.</p>
Filandia EOT	<p>El Acuerdo Municipal No. 74 del 27 de diciembre de 2000 establece que los residuos generados en la construcción se llevarán a la escombrera municipal para dar cumplimiento a la Resolución 541 de 1994, (derogada actualmente por la Resolución No. 472 de 2017). (EOT - Municipio de Filandia, 2000).</p> <p><i>"La tierra y/o escombros generada producto de la construcción y adecuación de tierras no serán dispuesta transitoria sobre las quebradas. Estos materiales serán llevados a la escombrera municipal".</i></p> <p><i>El manejo integral y la reutilización de los residuos sólidos o basuras y de escombros, deberán trascender a la identificación de sitios para la disposición final. El tratamiento de las basuras en el municipio de Filandia, podrá ser vista con nuevos ojos con otros municipios, bajo un espectro de sub-región o metropolitano, debe ser una de las tendencias estratégicas del departamento, así como la formulación e implementación de un Plan de Gestión de los Residuos Sólidos en forma colectiva de manera complementaria".</i></p> <p>No se tienen identificadas zonas con potencial para la ubicación de escombros.</p>
Génova EOT	<p>El Acuerdo Municipal No 009 del 25 septiembre de 2000 reconoce la importancia de la identificación, caracterización e implementación de un sitio para la disposición final adecuada de escombros, sin embargo, no establece un sitio para el municipio (EOT - Municipio de Génova, 2000),</p> <p>"3.2.1 PLAN DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS</p> <p>3.2.1.1 Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Optimizando la recolección, manejo, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos.</i> • <i>Identificación, caracterización e implementación de un sitio para la disposición final adecuada de escombros".</i> <p>En la actualidad no se conoce que el municipio haya adelantado acciones para encontrar un sitio apto para los RCD.</p>

MUNICIPIO	REVISIÓN DEL POT, PBOT o EOT
La Tebaida PBOT	<p>En el Acuerdo Municipal No. 026 de octubre 24 de 2000 se habla del proyecto de adquisición de un lote y plan de manejo para la escombrera municipal en el corto plazo (PBOT - Municipio de La Tebaida, 2000).</p> <p>“ACTIVIDADES, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS: <i>Se localizan en el territorio municipal, una serie de infraestructuras que permiten que las diferentes actividades que se realizan en el municipio, se desarrollen de manera adecuada, mediante una eficiente infraestructura de vías y transporte y una correcta implementación de servicios públicos”.</i></p> <p>No se tiene definido un sector o zona apta para la ubicación de los RCD.</p>
Montenegro PBOT	<p>El PBOT aprobado mediante Decreto 113 de 2000, en el parágrafo 5 de servicio de aseo y disposición final de residuos sólidos, menciona que en el corto plazo se realizará</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Diseño del Plan de Gestión de residuos sólidos.</i> • <i>Adecuación y operativización de la escombrera municipal.</i> <p>El componente urbano del documento diagnóstico para el decreto No 113 de 2000 indica la pretensión de <i>“la empresa municipal de aseo de establecer un proceso de triturado de escombros de mampostería y ferroconcreto que arrojen un producto final que pueda ser utilizado como materia prima para la producción de concreto, y de otra parte de material en crudo que pueda ser utilizado como material de sub-base en la recuperación de los corredores viales rurales de segundo, tercero y cuarto orden”</i></p> <p>No se establecen sitios ni zonas aptas para la ubicación de la escombrera.</p> <p>En ajustes realizados al PBOT mediante Acuerdo Municipal No 007 del 10 de septiembre de 2011, se realizan ajustes excepcionales al Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Montenegro, como instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal, y los procesos de planificación, sin modificación alguna en lo relacionado con los servicios públicos y la ubicación de puntos para la DF de RCD.</p>
Pijao EOT	<p>Decreto 023 de marzo 4 de 2001, Por medio del cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pijao, Quindío, para el periodo comprendido entre el año 2001 al 2009, no hay ninguna mención frente al manejo y gestión de los RCD.</p>
Quimbaya PBOT	<p>En el PBOT aprobado por Acuerdo No 013 de junio 27 de 2000 se menciona dentro de las Estrategias y acciones para el desarrollo territorial que la tierra y/o escombros producto de la excavación y adecuación final no será dispuesta transitoria ni definitivamente sobre las cañadas. Estos materiales serán llevados a la escombrera municipal.</p> <p>En otro aparte menciona que: <i>“Para el manejo integral y la reutilización de los residuos sólidos (basuras y escombros) el municipio destinará un lote de terreno que cumpla con la reglamentación que ya existe sobre el tema y para el tratamiento de las basuras del municipio de Quimbaya buscará el asocio a los proyectos departamentales en los cuales con otros municipios y bajo un espectro de subregión o metropolitano, pueda ser asumida esta responsabilidad como una de las tendencias estratégicas del departamento, así mismo, la formulación e implementación de un Plan de Gestión de los Residuos Sólidos colectivo.</i> <i>El Plan de Gestión debe orientarse a la búsqueda de técnicas y tecnológicas económica y ambientalmente viables para el manejo de basuras y escombros. Una de sus actividades prioritarias es la búsqueda de sitios metropolitanos o sub-regionales, para la disposición final de residuos (2.001), por parte de la Secretaria en asuntos de Planeación e infraestructura, con la asesoría técnica de la C.R.Q”.</i></p> <p>En cuanto a zonas aptas para el depósito de los escombros no está definido en el PBOT de Quimbaya.</p>
Salento EOT	<p>El Acuerdo Municipal No. 20 del 10 de enero de 2001 menciona que la escombrera ubicada en la carrera 1° entre calles 4° y 6° entra en zona de conservación y protección y su tratamiento será consignado en el cuadro #1</p>

MUNICIPIO	REVISIÓN DEL POT, PBOT o EOT
	Ubicación y clasificación de laderas en el casco urbano. En cuanto al manejo de escombros dice: <i>“Artículo 103. Será el propietario, constructor o demolidor de una edificación u obra nueva el encargado de mantener en perfecto estado y limpieza los andenes y calzadas circundantes a la obra libres de lodo, materiales escombros, desechos o desperdicios provenientes de la misma, a causa del cargue, descargue o transporte. Queda prohibida la disposición de tierra y escombros sobre laderas y cauces de ríos y quebradas”.</i> No se visualizan zonas aptas para la ubicación de predios con destino a la disposición final de RCD.

Fuente: CYDEP SAS, 2018 a partir de los instrumentos de ordenamiento territorial

3.3 Actores de la gestión integral de los RCD

La gestión integral de los residuos de construcción y demolición involucra una serie de actores de primero y segundo orden que son responsables de la planeación de las obras, el correcto manejo de los residuos y la operación controlada para la disposición final, dentro de los cuales juegan un papel muy importante las entidades encargadas de autorizar y vigilar que las normas relacionadas con esta actividad se cumplan de acuerdo con la normatividad vigente.

La relación de actores, la jerarquía y la cadena relacionada con la gestión integral de los RCD se describe a continuación:

1. Generadores como:

- Constructores grandes y pequeños.
- Demolidores.
- Usuarios residenciales y establecimientos comerciales, industriales o institucionales por obras de remodelación. En su gran mayoría se trata de pequeños generadores.

2. Transportadores como:

- Transportadores formalizados que cumplen con la normatividad.
- Transportadores no formalizados.
- Carretas de tracción animal o jeep Willys, contratados por pequeños generadores para el manejo de residuos sólidos incluyendo RCD. No están formalizados y no manejan buenas prácticas de gestión de estos residuos.
- Empresas del servicio público de aseo, que pueden tomar parte de la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los RCD.

3. Almacenadores como:

- Los gestores de puntos limpios.
- Bodegueros que participen en el almacenamiento.
- Los promotores del aprovechamiento. Aquellos que realizan actividades de separación, almacenamiento temporal, reutilización, tratamiento y reciclaje de RCD
- Gestores de disposición final. Aquellos que se encargan de la disposición final de RCD en lugares que cumplen la normatividad y que minimizan el impacto sobre el ambiente

4. Otros como:

- Secretarías municipales y/o Curadurías urbanas, al momento de expedir permisos de construcción, CAMACOL.
- Autoridad ambiental (CRQ).

3.4 Acciones municipales para el manejo de los RCD

Los municipios han evaluado distintos predios para la disposición final de los RCD que por diferentes causas no han logrado la autorización por parte de la CRQ. Sin embargo, la falta de disponibilidad de sitios de DF de RCD no debe ser excusa para fomentar conciencia ciudadana y promover la correcta gestión, evitando que se generen problemas ambientales, económicos y sociales en los municipios del departamento.

El municipio de Armenia viene trabajando en la ubicación de un sitio para la disposición de RCD, como resultado de lo cual se identificaron dos alternativas: una en Bello Horizonte y otra en la Cecilia III, a este último predio fue al que se le dio prioridad. También se propusieron sitios para la disposición de estos materiales en áreas públicas para nivelación del terreno, donde se destacaron las canchas de los barrios El placer, La adíela, La clarita y La Isabela. Sin embargo, esta actividad generó inconformidad social que concluyó posteriormente con el pronunciamiento por parte del Tribunal Administrativo del Quindío, conceptuando inviable la disposición de este tipo de residuos en zonas destinadas al uso público.

De este modo, actualmente la capital del departamento no cuenta con un sitio adecuado para la disposición final de RCD.

Con el propósito de adelantar la búsqueda de sitios para la DF de RCD, el Departamento de planeación del Municipio de Armenia adelanta mesas de trabajo programadas con diferentes municipios, donde se han presentado algunos predios a consideración de la CRQ pero en la actualidad no se ha recibido el visto bueno de la autoridad ambiental a ninguno de los predios propuestos.

En Calarcá se tiene un sitio autorizado en la vereda El Aguacatal, ubicado en las coordenadas latitud 4.5089 y longitud -75.6622 , que se encuentra en funcionamiento y es operado por las Empresa Públicas de Calarcá “EMCA E.S.P”; cuenta con Plan de manejo ambiental aprobado por la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ, el 30 de agosto de 2017¹, sin embargo, la Secretaría de planeación municipal autoriza únicamente disponer los residuos generados en obras públicas del municipio y no se permite la disposición de RCD por parte de privados o terceros, por lo que los constructores y la población en general no tiene sitios de disposición final de los RCD en Calarcá. La empresa dispone de Maquinaria pesada (Buldócer Caterpillar D5B y retroexcavadora Caterpillar 320CL, así como una volqueta para la operación de los RCD²). En el sitio no se dispone de báscula para el pesaje de los RCD, por lo cual no se cuenta con información de las cantidades de estos residuos manejados en el sitio.

En la actualidad en Calarcá se permite la acumulación temporal de RCD a pequeños generadores en un lote de la Carrera 18, contiguo al Barrio Guadales I, denominado

¹ Informe Final de Auditoría Regular M.A. No 022-2018. Contraloría General del Quindío.

² Idem

Estación de transferencia, para posteriormente llevarlos a la escombrera, sin embargo el lugar se observa sin control y abierto a la entrada de cualquier clase de residuos.

En Buenavista, la Secretaría de planeación informa que los residuos de construcción y demolición generados en este municipio se disponen en Caicedonia (Departamento del Valle), sitio con latitud 4.3368 y longitud -75.8269, que corresponde a un predio particular en zona urbana, no licenciado para la actividad de DF de RCD.

En Montenegro no se tiene un sitio autorizado para disposición final de los RCD, pero son depositados en un lote ubicado en la parte posterior del Parque de la Familia, donde anteriormente funcionaba el sitio de disposición final de residuos sólidos ordinarios que puede decirse está en fase de clausura.

Los demás municipios no cuentan con un sistema de gestión y control para los RCD; cada generador los dispone, muchas veces sin cumplir la normatividad, generando acumulación crítica de este tipo de residuos donde se arrojan de manera clandestina.

Por información obtenida de parte de constructores se pudo establecer que el sitio más cercano a Armenia para disponer los RCD corresponde a un predio de carácter público, operado por la administración municipal de Pereira, autorizado con Resolución CARDER No. 006 de 2003, 2610 de 2013, y prorrogada mediante Resolución N° 2617 del 18 de septiembre de 2015, denominado Guadalcanal ubicado en el sector San Joaquín, Ciudadela Cuba en el municipio de Pereira en las coordenadas latitud 4.788221 y longitud -75.728435.

Se debe tener en cuenta que en el momento que los generadores quieran disponer de forma adecuada este tipo de residuos no se encuentra sitio autorizado en el departamento de Quindío y de acuerdo con información de empresas constructoras se ven obligados a llevarlos fuera del departamento acarreado para ellos mayores costos por transporte, disposición y pago de peajes, bien sea a Guadalcanal en Pereira o a Caicedonia (Valle).

Por solicitud de la Procuraduría General de la Nación, el Tribunal Administrativo del Quindío ordenó a los municipios del departamento la construcción de escombreras para la disposición final de residuos generados en actividades de construcción y demolición³.

En la acción judicial presentada en defensa del Paisaje Cultural Cafetero, la Procuraduría advirtió que los escombros generados por las actividades de construcción en el departamento en reiteradas ocasiones van a parar a los cuerpos de agua y zonas de importancia ecológica, y enfatizó que el crecimiento urbanístico de la región sin el manejo adecuado y disposición final de dichos residuos, vulnera flagrantemente los derechos colectivos al goce de un ambiente sano y a la existencia de un equilibrio ecológico.

3.5 Resumen de diagnóstico.

Los municipios del departamento del Quindío no cuentan con información sobre la generación de RCD, los datos reportados en los PGIRS de los municipios de Armenia y

³ <https://www.procuraduria.gov.co/portal/Construir-escombreras-Quindio.news>

Calarcá son estimados, dado que no hay medición de cantidades, ni trazabilidad en el manejo y disposición final.

Los Planes de Ordenamiento Territorial no facilitan la escogencia de sitios aptos para la DF de RCD, dado que en su formulación no se relacionan veredas, regiones, zonas o al menos sectores de los municipios que por su condición de deterioro, degradación o conveniencia puedan destinarse a esta clase de infraestructuras, salvo el municipio de Armenia que relaciona la zona de expansión urbana de la ciudad, para el establecimiento de industria, almacenamiento y servicios logísticos de transporte, entre otros, sin ser determinante para esta clase de proyectos.

Los PGIRS 2G mantienen proyectos encaminados a la escogencia de sitios para DF, que no han sido ejecutados y el esquema del programa de gestión de los RCD corresponde a la Res. Resolución 541 de 1994 (derogada) y no se han actualizado a la normatividad establecida en la Res. 472 del 28 de febrero de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En la Tabla 3-2 se presenta un resumen de la información de los Planes de ordenamiento territorial y PGIRS, relacionados con el sitio de disposición final de los RCD.

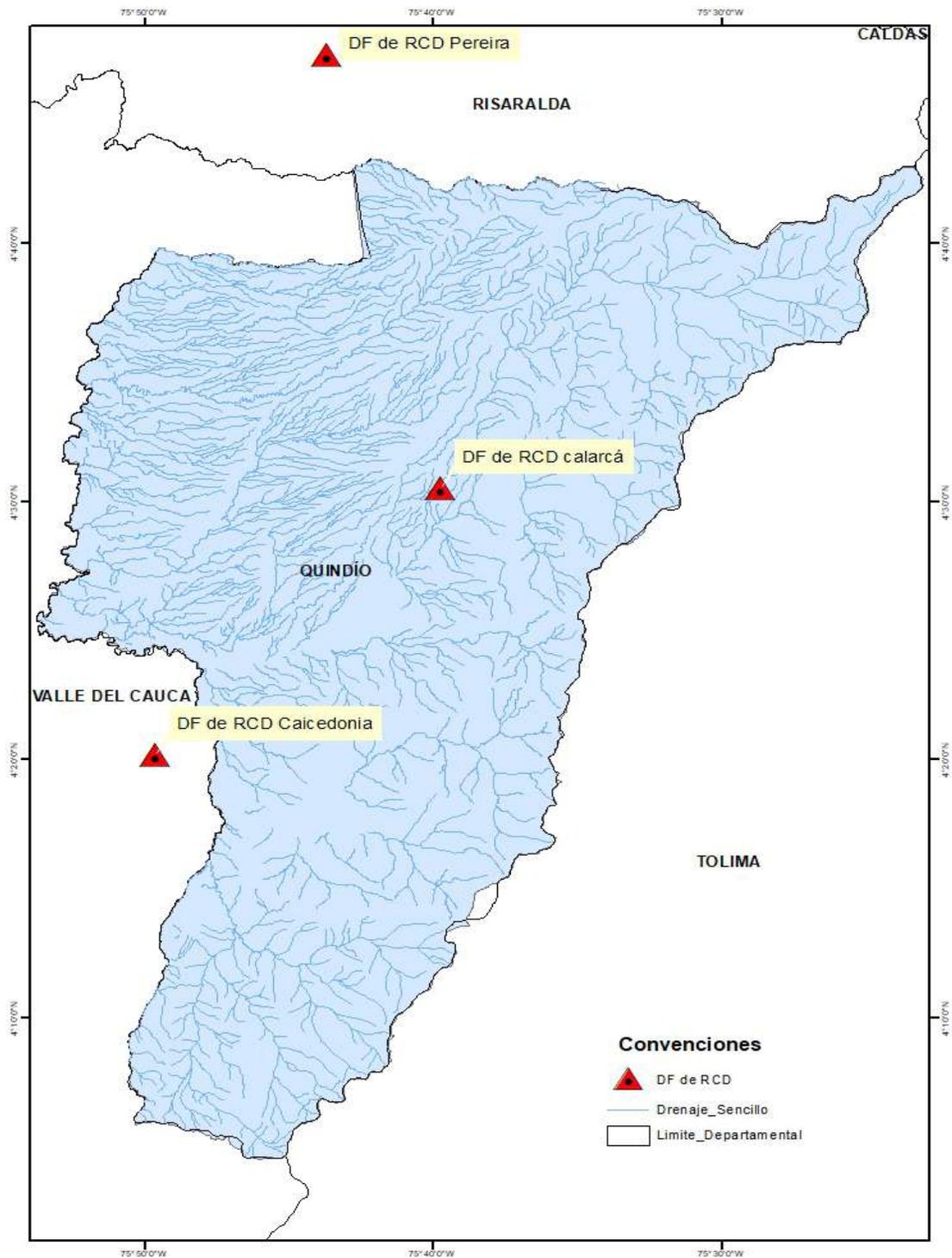
Tabla 3-2 Resumen de diagnóstico de RCD en el departamento

MUNICIPIOS	POTs	PGIRS
Armenia	<ul style="list-style-type: none"> No cuenta con sitio autorizado para DF de RCD. Los sitios mencionados en el POT ya no tienen capacidad. 	<ul style="list-style-type: none"> No define sitios de DF de RCD. La búsqueda de sitios está como proyecto del PGIRS para el corto plazo.
Calarcá	<ul style="list-style-type: none"> Define sitio para RCD en la vereda Aguacatal 	<ul style="list-style-type: none"> Disponen los RCD en sitio autorizado en la vereda Aguacatal
Demás municipios	<ul style="list-style-type: none"> No definen áreas o zonas factibles para ubicación de sitios de DF de RCD. 	<ul style="list-style-type: none"> No incluyen sitios de DF para RCD. La búsqueda de sitios y el aprovechamiento de RCD se incluyen como proyectos de corto plazo.

Fuente: CYDEP SAS 2019, a partir de información de PGIRS

En el Mapa 3-1 se observan los sitios donde se realiza la disposición final de los RCD generados en el Departamento del Quindío, de los cuales solamente uno se encuentra dentro del departamento y sirve solo para algunos generadores del municipio de Calarcá, los demás sitios se encuentran fuera del Departamento.

Mapa 3-1 Sitios actuales de DF de RCD utilizados



Fuente: CYDEP SAS 2019

4 CANTIDADES DE RCD EN EL DEPARTAMENTO

El Departamento del Quindío no dispone de información estadística sobre generación de residuos de la construcción y demolición, ni los municipios registran datos que permitan identificar cantidades generadas de esta clase de residuos.

Existen diversos tipos de generadores de RCD, constituidos por los municipios con el desarrollo de Mega-obras, grandes empresas urbanizadoras, empresas constructoras de pequeños o medianos proyectos de vivienda, y los pequeños generadores, residuos provenientes de remodelaciones, ampliaciones, o mejoramientos estructurales a menor escala.

Dentro de los pequeños generadores se encuentran los propietarios de viviendas unitarias y multifamiliares, instituciones públicas y privadas, locales y establecimientos que ejecutan mejoras y adecuaciones de la infraestructura física, se convierten en los mayores aportantes en volumen de RCD y son los que requieren de un mayor control sobre el almacenamiento, transporte y disposición final a los sitios autorizados.

Con el propósito de encontrar una línea base a partir de la cual se puedan tomar acciones, definir proyectos y concertar alianzas estratégicas que puedan brindar soluciones duraderas al problema de la inadecuada disposición de los RCD en el departamento, se estiman cantidades que a partir de indicadores de gestión de RCD en otras ciudades del país y de área licenciada para construcción en el Departamento del Quindío, se pueda llegar a datos generales para el departamento.

Para estimar las cantidades a gestionar se presentan a continuación los análisis realizados, teniendo en cuenta tres aspectos a saber:

1. Generación de RCD provenientes de viviendas y establecimientos mezclados con residuos ordinarios según caracterización 2018 realizada en los municipios del Departamento del Quindío.
2. Generación de RCD mixtos (clandestinos y visibles) proveniente de hogares y pequeños generadores de RCD, a partir de indicadores tomados de información de la ciudad de Bogotá.
3. Generación de RCD provenientes de grandes generadores, a partir de área licenciada en los cinco municipios más grandes del departamento del Quindío (Armenia, Calarcá, La Tebaida, Montenegro y Circasia) según información de la Cámara Colombiana de la Construcción.

4.1 Cantidades de RCD a partir de la caracterización

Considerando que en la caracterización de residuos sólidos adelantada en viviendas y establecimientos de todos los municipios, se identificaron RCD mezclados con residuos ordinarios, se proyectan esas cantidades con el fin de tomar medidas preventivas y adelantar campañas de sensibilización a la comunidad inculcando no mezclar los RCD con los residuos ordinarios y que sean entregados a gestores autorizados, evitando que lleguen al relleno sanitario.

Con base en las cantidades encontradas y las proyecciones de población se estima el peso de los RCD que esporádicamente son mezclados por usuarios de viviendas y

establecimientos con residuos ordinarios y entregados al operador de recolección, los cuales se presentan en la Tabla 4-1. El detalle se puede consultar en el Anexo No. 3.

Tabla 4-1 Proyección de RCD a partir de caracterización 2018-t/año

MUNICIPIO/AÑO	2019	2020	2024	2028	2031
Armenia	354	356	363	371	377
Buenavista	2	2	1	1	1
Calarcá	42	42	42	42	43
Circasia	7	7	7	7	7
Córdoba	2	2	2	2	2
Filandia	17	17	21	25	26
Génova	12	11	11	11	11
La Tebaida	3	3	3	3	3
Montenegro	4	4	4	4	4
Pijao	6	6	6	6	6
Quimbaya	15	15	15	15	15
Salento	44	49	62	67	71
TOTAL	508	514	538	555	566

Fuente: CYDEP SAS, 2018

Con el fin de convertir el peso de los residuos en volumen, se utiliza la Tabla 4-2 que incluye la densidad de materiales de construcción.

Tabla 4-2 Densidad de los materiales por grupos

GRUPO	Kg/M ³
I. Residuos comunes mezclados	1.648,85
II. Residuos de material fino	1.700,00
III. Residuos comunes de materiales inertes	698,88
IV. Residuos metálicos	7.307,67
V. Residuos orgánicos	1.282,71
VI. Residuos contaminantes	1.891,28

Fuente: <http://www.aconstructoras.com>; <http://editorial.dca.ulpgc.es>, presente en la guía para la elaboración del plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD en obra, Secretaría Distrital de Ambiente (2014)

Teniendo en cuenta que los RCD de viviendas y establecimientos son asimilables a residuos comunes mezclados de acuerdo con los grupos antes indicados, se toma para el efecto una densidad de 1,65 t/ m³. Con este indicador se obtiene la generación en volumen (ver Anexo No.3).

Tabla 4-3 Cantidad de RCD mezclados c con residuos ordinarios (m³/año)

MUNICIPIO/AÑO	2019	2020	2024	2028	2031	ACUMULADO 2019-2031
Armenia	215	216	220	225	228	2.880
Buenavista	1	1	1	1	1	12
Calarcá	25	25	26	26	26	333
Circasia	4	4	4	4	4	57
Córdoba	1	1	1	1	1	19
Filandia	10	10	13	15	16	172
Génova	7	7	7	7	6	88
La Tebaida	2	2	2	2	2	26
Montenegro	2	2	2	2	2	29

MUNICIPIO/AÑO	2019	2020	2024	2028	2031	ACUMULADO 2019-2031
Pijao	4	4	4	4	4	46
Quimbaya	9	9	9	9	9	117
Salento	27	29	37	41	43	482
TOTAL	308	312	326	336	343	4.261

Fuente: CYDEP SAS, 2018

Con base en las cantidades de RCD reportados en los PGIRS 2G de Armenia y Calarcá, se hace una comparación de la cantidad de los RCD que son mezclados con los residuos ordinarios por parte de propietarios de viviendas y establecimientos, encontrando que corresponden a cantidades inferiores a 1% del total generado.

4.2 Cantidades de RCD de pequeños generadores

Dado que no se tienen datos estadísticos de la generación de RCD en viviendas, instituciones públicas y/o privadas, locales y establecimientos que realizan mejoras y adecuaciones de la infraestructura física, se hace necesario establecer cantidades estimadas que permitan estructurar puntos limpios en los municipios para el almacenamiento temporal de los RCD procedente de pequeños generadores que son los que requieren de un mayor control sobre el almacenamiento temporal, transporte y disposición final a los sitios autorizados

La generación en t/año está estimada con base en indicadores de algunas localidades de la ciudad de Bogotá de acuerdo con las cantidades que recogen los gestores que adelantan esta actividad y reportan datos sobre los generadores de RCD⁴.

En la Tabla 4-4 se presentan los resultados obtenidos en los cálculos para establecer las cantidades de RCD en pequeños generadores en municipios del Departamento del Quindío y que se encuentran detallados en el Anexo No. 4.

Tabla 4-4 Cantidad estimada de RCD de pequeños generadores – t/año

MUNICIPIO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2031
Armenia	8.593	8.636	8.683	8.730	8.777	8.825	8.872	9.165
Buenavista	9	9	9	9	9	9	9	9
Calarcá	921	927	932	938	943	949	954	989
Circasia	354	358	362	366	371	375	379	406
Córdoba	23	23	23	23	23	23	23	23
Filandia	56	56	56	57	57	58	58	62
Génova	29	28	28	27	27	26	26	23
La Tebaida	659	675	693	711	729	748	767	893
Montenegro	519	521	523	526	528	531	533	548
Pijao	27	27	27	27	27	27	27	26
Quimbaya	447	448	451	454	456	459	462	479
Salento	29	29	29	29	29	29	30	30
TOTAL	11.664	11.737	11.816	11.895	11.976	12.057	12.139	12.651

Fuente: CYDEP S.A.S., 2018 a partir de datos de localidades de Bogotá

⁴ Informes de supervisión y control RBL, Informe de Gestión anual - Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos de Bogotá. Línea base PGIRS Bogotá. 2018.

Teniendo en cuenta que los RCD de viviendas y establecimientos son asimilables a residuos comunes mezclados de acuerdo con los grupos mencionados en la Tabla 4-2, se pasa para el efecto a m³/año con una densidad de 1,65 t/ m³.

En la Tabla 4-5 se presentan los volúmenes esperados por los pequeños generadores de RCD en los municipios del Departamento del Quindío:

Tabla 4-5 Cantidad de RCD pequeños generadores (m³/año)

MUNICIPIO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2031	ACUMULADO 2019-2031
Armenia	5.211	5.237	5.265	5.294	5.323	5.351	5.380	5.558	69.963
Buenavista	5	5	5	5	5	5	5	5	70
Calarcá	559	562	565	569	572	575	579	600	7.525
Circasia	215	217	220	222	225	227	230	246	2.992
Córdoba	14	14	14	14	14	14	14	14	178
Filandia	34	34	34	34	35	35	35	37	460
Génova	17	17	17	17	16	16	16	14	204
La Tebaida	399	410	420	431	442	453	465	541	6.072
Montenegro	314	316	317	319	320	322	323	333	4.203
Pijao	17	16	16	16	16	16	16	16	209
Quimbaya	271	272	274	275	277	278	280	290	3.643
Salento	17	18	18	18	18	18	18	18	233
TOTAL	7.074	7.117	7.165	7.214	7.262	7.312	7.362	7.672	95.753

Fuente: CYDEP S.A.S., 2018

Las mayores cantidades se presentan en la ciudad de Armenia donde se visualiza la necesidad de ubicar varios puntos limpios que satisfagan la demanda de los generadores y en los municipios cordilleranos se presentan cantidades tan pequeñas que la frecuencia de recolección se puede distanciar a meses. Los detalles se pueden observar en el Anexo No. 4.

4.3 Cantidades de RCD del sector de la construcción - Grandes generadores

Con el propósito de establecer las cantidades de RCD que se generan en el sector de la construcción, se precisa que en las construcciones se manejan dos clases de residuos así:

- a) Residuos de excavaciones y
- b) Residuos de construcción y demolición

Estudios realizados sobre el tema⁵ permiten determinar que del total de RCD generados, aproximadamente el 88% corresponde a residuos de excavación y 12% a residuos de construcción y demolición. En los residuos de excavación se estima que un 90% son residuos limpios aprovechables, en tanto que para los residuos de demolición no se encuentran tasas de aprovechamiento.

⁵ Plan Maestro para el manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá, D.C. – Informe final Tomo V – Escombros. Unión Temporal FICHTNER GmbH & Co.KG y Consultoría y Dirección de Proyectos – CYDEP LTDA. Bogotá diciembre año 2000.

Con estas premisas se considera que, de los residuos provenientes de excavaciones generados en el sector de la construcción, los RCD aprovechables estarían del orden del 79% (es decir el 88%*90%) mientras que el potencial a llevar al sitio de disposición final de RCD sería del orden del 21% (sin aprovechamiento de RCD que no son producto de excavaciones, en el peor escenario).

Por otro lado, es claro que la cantidad de este tipo de residuos depende del área de las obras a ejecutar, que a su vez depende de factores como el desarrollo económico.

Para estimar las cantidades de RCD, se tomó el área de obras licenciadas para construcción disponible en Camacol⁶, que incluye datos de los municipios de Armenia, Calarcá, La Tebaida, Montenegro y Circasia, que aportan un 90% de la población del departamento.

Tabla 4-6 Área licencias de construcción, cinco municipios del Quindío

AÑO	ÁREA LICENCIADA (M ²)
2015	443.526
2016	327.577
2017	572.228
2018	594.449

Fuente: CAMACOL, actualizado a enero de 2019

Para los propósitos de la consultoría, se considera que los demás municipios no tienen un peso importante en este apartado, por lo cual el área no se expande a los 12 municipios del departamento. El volumen de RCD generado por las obras licenciadas se estima con el indicador⁷ de 1,42 m³/m², y a partir del año 2019 se proyecta el volumen de RCD generado por la actividad de la construcción con la tasa de crecimiento poblacional. Ver Tabla 4-7.

Tabla 4-7 Generación proyectada de RCD por construcción nueva, Departamento del Quindío (m³/año)

AÑO	ÁREA ESTIMADA LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	VOLUMEN ESTIMADO DE GENERACIÓN DE RCD	VOLUMEN ESTIMADO PARA DISPOSICIÓN FINAL
2019	597.960	849.103	176.613
2020	601.514	854.150	177.663
2021	605.114	859.262	178.726
2022	608.759	864.438	179.803
2023	612.450	869.679	180.893
2024	616.189	874.988	181.997
2025	619.975	880.364	183.116

⁶ Camacol "Colombia construcción en cifras" actualizado a enero de 2019

⁷ I Plan Maestro para el manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá, D.C. – Informe final Tomo V – Escombros. Unión Temporal FICHTNER GmbH & Co.KG y Consultoría y Dirección de Proyectos – CYDEP LTDA. Bogotá diciembre año 2000

AÑO	ÁREA ESTIMADA LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	VOLUMEN ESTIMADO DE GENERACIÓN DE RCD	VOLUMEN ESTIMADO PARA DISPOSICIÓN FINAL
2031	643.740	914.110	190.135
Total a disposición final (2019-2031)			2.381.811

Fuente: CYDEP SAS, 2018, a partir de datos de CAMACOL

Nota: Las proyecciones a treinta años requeridas por la Resolución 472 de 2017 arrojan un total (acumulado 2018-2048) de generación de los grandes generadores de RCD de 5.815.431 m³ a llevar a disposición final, como se puede ver en el Anexo No. 5.

Cabe aclarar que los RCD no necesariamente aumentan de acuerdo con el crecimiento de la población, sin embargo, para aplicar otro método es importante el adecuado registro y control de cantidades por parte de las autoridades, para generar estadísticas confiables que se puedan tener en cuenta, como los métodos expuestos en el artículo científico *Quantification Methods for Construction Waste Generation at Construction Sites: A Review* (Firman et al, 2010).

Si se cumplen las metas consignadas en la Resolución 472 de 2017, las cantidades llevadas a sitios de disposición final de RCD pueden reducirse de manera significativa, aumentando la vida útil de los sitios de disposición final. (ver Tabla 5-2 Aprovechamiento estimado de RCD.

5 DEFINICIÓN DE METAS PARA EL MANEJO DE LOS RCD

La deficiente gestión de los RCD a nivel departamental hace que una de las prioridades para el Departamento del Quindío sea promover la ubicación de sitios aptos para la disposición final, técnicamente adecuada de los RCD.

El departamento debe coordinar que los gestores de RCD en los municipios complementen sistemas de control que permitan llevar datos estadísticos de cantidad de RCD mensual y anualmente, que sean manejados correctamente y lleguen a un sitio adecuado para su disposición final de manera separada de los residuos ordinarios.

En los PGIRS de cada municipio se establecen metas que aunque se desarrollaron bajo los criterios de la Resolución 541/1994⁸, sirven de referencia en el cumplimiento de los proyectos, que se han establecido en el programa de gestión de los RCD, con el fin de buscar coherencia con las metas regionales de aprovechamiento y manejo adecuado de los RCD a nivel departamental.

En aras de establecer las metas que mayor incidencia puedan tener en el cumplimiento de los programas de RCD, se citan a continuación las principales metas establecidas en los PGIRS municipales:

5.1 Metas establecidas en PGIRS municipales

Las siguientes metas hacen parte de los PGIRS municipales resaltando las coincidentes o las de mayor incidencia en un proyecto regional:

- En el corto plazo se deberá contar con mínimo un sitio de disposición final de residuos resultantes de procesos de construcción y demolición en operación, en el territorio municipal o en alianza regional y/o otros municipios
- Implementar un programa de gestión para los RCD, mediante la construcción de una infraestructura y equipamientos necesarios para el manejo integral.
- Implementación de una infraestructura y equipamiento necesario para el manejo integral de los RCD a través de un esquema regional.
- Adelantar los procesos de caracterización de los RCD al 100% en el corto plazo.
- Implementar el control por parte de las autoridades competentes frente al manejo inadecuado de los RCD.
- Motivar a la comunidad a realizar el manejo adecuado y responsable de los RCD, desde la generación hasta la disposición final.
- A mediano plazo Diseño del modelo de recolección y manejo de RCD de los pequeños generadores y su articulación al proceso de Sustitución de vehículo de tracción animal.
- Elaborar decretos que reglamenten el manejo y control de los RCD a nivel municipal.

⁸ 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. Derogada por la resolución 472 de 2017.

En ninguno de los municipios se adelantan actividades para el correcto aprovechamiento de este tipo de residuos, por lo cual es necesario adelantar una mejora de los procesos para cumplir los objetivos del artículo 19 de la Resolución 472 de 2017 “...Metas de aprovechamiento: los grandes generadores deberán utilizar RCD aprovechables en un porcentaje no inferior al 2% en peso del total de los materiales usados en la obra...”. Para esto es necesario promover la generación de empresas tanto públicas como privadas a mediano y largo plazo.

5.2 Metas propuestas para aprovechamiento

El aprovechamiento de RCD en Colombia no ha sido lo suficientemente implementado, si bien la expedición normativa y su seguimiento, genera dinámicas tendientes a mejorar su manejo, las acciones han sido tímidas, continuando los problemas en las ciudades por este tipo de residuos, sin embargo, existen algunas empresas que se dedican a la labor del aprovechamiento y se espera que aparezcan nuevas, para ampliar la oferta de estos servicios.

El Departamento del Quindío presenta déficit de sitios para la disposición final de RCD, que, si se trabajara en aprovechamiento, disminuiría en parte la problemática, por eso se debe incentivar el aprovechamiento en el marco de la gestión integral de residuos sólidos y por consiguiente, los municipios deben apoyar iniciativas de recuperación, con separación de estos residuos desde la fuente.

Los municipios deben promover el aprovechamiento del RCD limpio obtenido de excavaciones superficiales o profundas para recuperación de terrenos degradados, rellenos en complejos deportivos o simplemente para la recuperación de zonas de cantera o conformación de diques de protección ambiental, donde ello sea posible.

Los municipios deben promover la reutilización de materiales de construcción provenientes de la trituración de residuos de concreto y mampostería, bien sea como bases granulares para carreteras, fabricación de adoquines, mobiliario urbano o como agregados para otros concretos siempre y cuando cumplan con los requerimientos particulares de las obras donde se van a utilizar.

Se debe promover la recuperación del acero en las obras de demolición y sobrantes de la construcción. Al respecto, la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES) menciona que por cada tonelada de acero usado que se recicla, se ahorra una tonelada y media de mineral de hierro y unos 500 kilogramos del carbón que se emplea para hacer el coque siderúrgico, el combustible utilizado en la fabricación de este metal. El uso del agua, otro bien natural cada vez más escaso, se reduce en un 40%⁹. En el caso particular de los RCD, después de la trituración del concreto se puede separar el acero de refuerzo por medios magnéticos. El acero por sus características no pierde en gran medida sus propiedades aun después de varios ciclos de reciclaje, estos pueden fundirse y recuperar la mayor parte de sus bondades después del proceso de solidificación del metal.

En las actividades de demolición se debe promover el aprovechamiento de la mayor cantidad de materiales, entre ellos las puertas y ventanas, aparatos sanitarios y en

⁹ Fernández, A. (2010), ECODES, Para qué sirve reciclar acero y cómo hacerlo, <https://ecodes.org/noticias/para-que-sirve-reciclar-acero-y-como-hacerlo#.XIE2NCj0nIU> recuperado marzo de 2019

general todo el mobiliario que se encuentre en buen estado y sea susceptible de ser reutilizado.

Por lo anterior como mínimo se deben tener en cuenta metas que de acuerdo con la Resolución 472 de 2017 apunten a lo siguiente:

- En coherencia con el tiempo de ejecución de los PGIRS municipales, establecer que por lo menos el 90% de los RCD sean dispuestos técnicamente en sitios autorizados en el largo plazo.
- Promover y fortalecer los esquemas de aprovechamiento de los RCD a fin de asegurar que en construcciones nuevas por lo menos el 30% del peso total de los materiales de construcción provengan del aprovechamiento de los mismos.
- Articular acciones para que los gestores en la cadena de Gestión Integral de los RCD realicen la actividad de acuerdo con la normatividad vigente del manejo de estos residuos.
- Implementar y mantener actualizados datos estadísticos de generación, caracterización, aprovechamiento y disposición final de los RCD con indicadores representativos para el departamento y para cada municipio.
- Generar responsabilidades de control a las autoridades competentes frente al manejo inadecuado de los RCD.
- Motivar a la comunidad a realizar la disposición responsable y adecuada de los RCD.
- Definir y establecer metas en corto (4 años), mediano (8 años) y largo plazo (12 años) donde se cumplan los compromisos adquiridos.

5.2.1 Aprovechamiento de RCD en pequeños generadores

En la Tabla 5-1 se hace una estimación de las cantidades que se pueden aprovechar teniendo en cuenta la meta del 30% contemplado en la resolución 472 de 2017.

Tabla 5-1 Aprovechamiento de RCD en pequeños generadores

Año	VOLUMEN ESTIMADO QUE IRÁ A DISPOSICIÓN FINAL SIN APROVECHAMIENTO (M³)	META DE APROVECHAMIENTO RCD (RES 472/17)	VOLUMEN ESTIMADO APROVECHADO (M³)	VOLUMEN A DISPOSICIÓN FINAL DESPUÉS DE APROVECHAMIENTO (M³)
2019	7.074	4%	283	6.791
2020	7.117	6%	427	6.690
2021	7.165	8%	573	6.592
2022	7.214	10%	721	6.492
2023	7.262	12%	871	6.391
2024	7.312	14%	1.024	6.288
2025	7.362	16%	1.178	6.184
2026	7.412	18%	1.334	6.078
2027	7.463	20%	1.493	5.970
2028	7.514	22%	1.653	5.861
2029	7.566	24%	1.816	5.750

AÑO	VOLUMEN ESTIMADO QUE IRÁ A DISPOSICIÓN FINAL SIN APROVECHAMIENTO (M ³)	META DE APROVECHAMIENTO RCD (RES 472/17)	VOLUMEN ESTIMADO APROVECHADO (M ³)	VOLUMEN A DISPOSICIÓN FINAL DESPUÉS DE APROVECHAMIENTO (M ³)
2030	7.619	26%	1.981	5.638
2031	7.672	28%	2.148	5.524
Total a disposición final (2019-2031)	95.753	Total a disposición final Con aprovechamiento		80.250

Fuente: CYDEP SAS, 2018

Las cantidades que realmente se puedan aprovechar dependen de las campañas que cada municipio realice para incentivar a la comunidad a utilizar materiales reciclados y de las metas de aprovechamiento que se establezcan al gestor en el Punto Limpio.

5.2.2 Aprovechamiento de RCD en grandes generadores

A continuación, se presenta las implicaciones que tendría la aplicación de la Resolución 472 de 2017, sobre las cantidades estimadas a generar de RCD, por el sector de grandes generadores de la construcción, de forma que se alcance un 30% de aprovechamiento en un periodo de 15 años. Al volumen total generado se le resta el volumen de las excavaciones (88% del total) y al resultado se le resta el volumen que se aprovecharía si se cumple la meta, para obtener el volumen a disposición final después de aprovechamiento. Ver Tabla 5-2 y Anexo No. 5.

Tabla 5-2 Aprovechamiento estimado de RCD de Grandes generadores

AÑO	VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE GENERACIÓN DE RCD (M ³)	VOLUMEN ESTIMADO QUE IRÁ A DISPOSICIÓN FINAL SIN APROVECHAMIENTO (M ³)	META DE APROVECHAMIENTO RCD (RES 472/17))	VOLUMEN ESTIMADO APROVECHADO (M ³)	VOLUMEN NETO A DISPOSICIÓN FINAL DESPUÉS DE APROVECHAMIENTO
2019	849.103	176.613	4%	4.076	172.538
2020	854.150	177.663	6%	6.150	171.513
2021	859.262	178.726	8%	8.249	170.478
2022	864.438	179.803	10%	10.373	169.430
2023	869.679	180.893	12%	12.523	168.370
2024	874.988	181.997	14%	14.700	167.298
2025	880.364	183.116	16%	16.903	166.213
2026	885.809	184.248	18%	19.133	165.115
2027	891.325	185.396	20%	21.392	164.004
2028	896.911	186.558	22%	23.678	162.879
2029	902.570	187.735	24%	25.994	161.741
2030	908.303	188.927	26%	28.339	160.588
2031	914.110	190.135	28%	30.714	159.421
Total a disposición final (2019-2031)		2.381.811	Total a disposición final Con aprovechamiento		2.159.586

Fuente: CYDEP SAS, 2018

De acuerdo con lo anterior el impacto de aplicar la norma sobre las cantidades que irían a disposición final es del 9,33% acumulado al año 2031; esta cifra podría mejorarse con mayores exigencias a nivel de constructores, lineamientos en la política

y exigencias a los contratistas de obras públicas y privadas en la utilización de materiales aprovechados del sector de la construcción, entre otros.

5.3 Total de RCD a disposición final

Con las cantidades así estimadas para pequeños y grandes generadores de RCD, se espera que, a los sitios de disposición final, después de realizar el aprovechamiento que indica la Resolución 472 de 2017, lleguen las cantidades que se muestran en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3 Total RCD a disposición final (m³/año)

RCD/año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2031
P Generadores	6.791	6.690	6.592	6.492	6.391	6.288	6.184	5.371
G Generadores	172.538	171.513	170.478	169.430	168.370	167.298	166.213	159.421
TOTAL A DF	179.329	178.203	177.070	175.922	174.761	173.586	172.397	164.792
Acumulado	179.329	357.532	534.601	710.524	885.284	1.058.870	1.231.267	2.239.683

Fuente: CYDEP SAS, 2019

Con el fin de incrementar la vida útil de los sitios de disposición final, el aprovechamiento podrá incrementarse con los gestores de la cadena, incluyendo los que manejen los sitios de disposición final.

En la Tabla 5-4, se presentan las principales metas para el corto, mediano y largo plazo, relacionados con la gestión de RCD a nivel departamental.

Tabla 5-4 Metas en el corto, mediano y largo plazo para sitios de RCD

No.	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
1	Ubicación, construcción y puesta en marcha de al menos un sitio de disposición final sub regional o regional en el Departamento del Quindío con aprobación por parte de la CRQ.	Identificación y ubicación de dos o más posibles sitios para disposición final, logrando aprobación por parte de la CRQ.	Identificación y ubicación de otros posibles sitios para disposición final, sub o regionales dentro del Departamento del Quindío, logrando aprobación por parte de la CRQ.
2	Aprovechar el 12% de los materiales de construcción provenientes de la gestión integral de los RCD.	Aprovechar el 20% de los materiales de construcción provenientes de la gestión integral de los RCD.	Aprovechar el 28% de los materiales de construcción provenientes de la gestión integral de los RCD.
3	Por lo menos un 50% de los RCD de pequeños generadores se manejan en puntos limpios.	El 100% de los RCD de pequeños generadores se manejan en puntos limpios	El 100% de los RCD de pequeños generadores se disponen en puntos limpios
4	Implementar y mantener actualizados datos estadísticos de generación y caracterización de los RCD, con indicadores representativos en los municipios y en el departamento.	implementar y mantener actualizados datos estadísticos de generación, caracterización, aprovechamiento y disposición final de los RCD con indicadores representativos para el departamento y para cada municipio	Mantener actualizados datos estadísticos de generación, caracterización, aprovechamiento y disposición final de los RCD con indicadores representativos para el departamento y para cada municipio

Fuente: CYDEP SAS, 2019

6 MANEJO DE RCD EN PUNTOS LIMPIOS

6.1 Áreas para puntos limpios de RCD

El punto limpio es un espacio acondicionado, que puede ubicarse dentro del casco urbano del municipio, con el fin de que el gestor realice la separación y almacenamiento temporal, compatible con el uso del suelo establecido en el instrumento de ordenamiento territorial y sujeto al control de la Autoridad ambiental, se utilizará mientras los RCD son trasladados a disposición final.

Los puntos limpios a establecer en cada municipio tienen como finalidad que los generadores de RCD puedan llevar en pequeñas cantidades, aquellos residuos producto de las actividades de remodelación, adecuaciones locativas, ampliaciones o mejoras en viviendas residenciales o establecimientos para ser recogidos por un gestor, que realice aprovechamiento o los lleve al sitio de disposición final regional o subregional debidamente autorizado.

El generador debe asegurar la entrega de los RCD a un punto limpio, bien sea llevándolos directamente o mediante convenio con un gestor, de acuerdo con la Resolución 472 de 2017, siempre y cuando el volumen no supere la capacidad de una volqueta sencilla (menor a 6 m³).

La comunidad es importante, dado que debe participar activamente en el adecuado manejo de los RCD, entregando a los gestores autorizados, evitando la disposición en sitios prohibidos, clandestinos o ilegales, lo que causa problemas ambientales. Adicionalmente los entes responsables deben sumar esfuerzos en el proceso de educación e información sobre las buenas prácticas en la gestión de RCD y garantizar la infraestructura adecuada en los puntos limpios, bien sea por iniciativa privada o iniciativa del ente territorial.

Los volúmenes de RCD establecidos en la Tabla 4-4 se generan en cantidades de origen clandestino y pequeñas remodelaciones, los cuales se pueden utilizar para determinar el área que cada municipio necesita para dimensionar el punto limpio, mientras se controla la actividad y se obtienen datos confiables, puesto que para ello se debe tener en cuenta los RCD provenientes de todas las actividades de reparaciones, adecuaciones locativas, ampliaciones, mejoras o remodelaciones de las viviendas y establecimientos de cada municipio.

Para el acopio temporal en puntos limpios se supone una frecuencia de transporte a disposición final al menos semanal para municipios medianos y grandes, tratándose de municipios pequeños la frecuencia podrá ser mensual, en todo caso dependiendo de las cantidades recibidas y el área del punto limpio.

Con el propósito de establecer parámetros acordes con la necesidad que cada municipio pueda tener para ubicar los puntos limpios, se realiza una estimación teniendo en cuenta los espacios indicados en el Artículo 8: Puntos Limpios de la Res. 472 de 2017, “La separación y el almacenamiento temporal de RCD se realizará en los puntos limpios que deberán contar mínimo con las siguientes áreas de operación:

1. *Recepción y pesaje.*
2. *Separación por tipo de RCD.*
3. *Almacenamiento”.*

Acorde con lo anterior, un punto limpio debe contar con un área mínima donde se puedan adelantar las actividades de recepción, separación y almacenamiento teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Establecer un área entre 25 y 30 m² para recepción y pesaje donde se permita la entrada y salida de volquetas.
- Estimar un área mayor a 30 m² como espacio para la separación por tipo de RCD, que permita la acumulación y clasificación de materiales por medios manuales o mecánicos.
- Definir un área mayor a 45 m² para almacenamiento temporal de RCD, teniendo en cuenta la evacuación permanente hacia el aprovechamiento o disposición final, por parte de los gestores.
- Sin perjuicio de las decisiones que pueda tomar el gestor o el ente territorial, se estima conveniente dejar un área mínima comprendida entre 80 y 120 m² para la organización de un punto limpio de RCD.
- Los municipios pueden organizar varios puntos limpios, acorde con las necesidades y decidir sobre el tamaño y diseño de la infraestructura requerida para atender las solicitudes de recolección de RCD que demande la población, teniendo en cuenta:
 - Diseñar y ejecutar las obras de drenaje y de control de sedimentos.
 - Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con la normatividad vigente.
 - Establecer barreras para evitar el impacto visual en los alrededores, cuando a ello hubiere lugar.
 - Realizar acciones para evitar la dispersión de partículas.
 - Mantener separados los residuos de acuerdo al tipo de RCD.

Con base en lo anterior, es preciso resaltar que el área total corresponde al diseño definitivo que debe tener el punto limpio para tener espacio suficiente y funcional acorde con la norma y atendiendo los requerimientos de uso del suelo en desarrollo de las actividades propias de la gestión de los RCD.

Con base en las cantidades estimadas de RCD de pequeños generadores, se presenta en la Tabla 6-1, una aproximación del área requerida en los municipios y la cantidad de puntos limpios que sería necesario instalar dependiendo del volumen esperado.

Tabla 6-1 Área para puntos limpios

GRUPO	MUNICIPIOS	ÁREA PARA PUNTO LIMPIO (M2)	NÚMERO DE PUNTOS LIMPIOS POR MUNICIPIO	FRECUENCIA DE TRANSPORTE
1	Buenavista, Córdoba, Génova, Pijao	80 a 120	1	mensual
2	Salento, Filandia, Circasia	120 a 140	1	mensual
3	Calarcá, Montenegro, La tebaida, Quimbaya	140 a 180	1 a 2	semanal
4	Armenia	500 a 600	5 a 6	diaria o semanal ¹⁰

Fuente: CYDEP SAS, 2019

Se resalta que el costo por transporte y DF lo asume el generador, de acuerdo con los precios que establezca el gestor.

¹⁰ Dependiendo del número de puntos limpios y el área utilizada

6.2 Ubicación de puntos limpios municipales

Mediante inspección de imágenes digitales del casco urbano de los municipios del Departamento del Quindío, se georreferencian algunos predios con posibilidad de ser usados para instalar en ellos Puntos limpios de RCD y que al mismo tiempo puedan servir como Punto Ecológico para recibir temporalmente otra clase de residuos como los especiales o voluminosos. Aunque no es limitante, se tuvo en cuenta que los predios estén sin construir, cuenten con suficiente espacio y facilidades para entrada y salida de volquetas. Con ello se busca:

- Minimizar costos de transporte.
- Facilitar al usuario el desplazamiento a un sitio cercano a la generación RCD.
- Concentrar los residuos de menor cantidad en un solo lugar, facilitando al gestor la recolección y el transporte a disposición final de RCD.

Dadas las restricciones que presentan los municipios, principalmente en relación con el ordenamiento territorial para la ubicación de sitios de manejo de residuos, los POT deben ser actualizados para dar soluciones de orden general, facilitando la instalación de puntos limpios de almacenamiento temporal de RCD.

Con esta aclaración, se identifican sitios para la posible ubicación de puntos limpios dentro del casco urbano en cada municipio. Ver Anexo No.1 – Ubicación de puntos limpios.

Una vez identificados los predios, se realiza la visita a terreno para conocer las condiciones reales del área y determinar la viabilidad del sitio. Se tienen en cuenta predios aledaños a los centros de acopio, para determinar si en sus alrededores existen terrenos disponibles para instalar puntos limpios.

El resultado de la visita a terreno y las posibilidades para ubicar puntos limpios en cada uno de los municipios del Departamento del Quindío se describen en las siguientes fichas:

6.2.1 Municipio de Armenia:

En la Tabla 6-2 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Armenia.

Tabla 6-2 Posible Ubicación de puntos limpios en Armenia

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.5203	-75.7008	El predio corresponde a lotes cercanos a una cancha existente en el Barrio Los Quindos en una depresión del terreno. Se estima que el predio cuenta con unos 1.200 m ² .	Si
				
2	4.5211	-75.713	El predio se encuentra en cercanías a la parroquia Juan Pablo II cuenta con fácil acceso y un área aproximada de 800 m ² .	Si
				
3	4.5448	-75.6815	En la calle 14 carrera 29b, atrás del parque de los sueños, se encuentra el predio, donde hay una pista de ciclomontañismo rudimentaria y se puede utilizar parte del terreno para el punto limpio. Tiene un acceso fácil y en un área aproximada de 3.000 m ²	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.2 Municipio de Buenavista:

En la Tabla 6-3 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Buenavista.

Tabla 6-3 Posible ubicación de puntos limpios en Buenavista

Punto	Latitud	Longitud	Descripción	Apto
1	4.3589	-75.7375	El predio corresponde a un lote donde existió alguna construcción y fue demolida. Se considera que podría albergar un punto limpio de área pequeña.	Si
				
2	4.3613	-75.7436	En terrenos aledaños al centro de acopio de Buenavista se observan lotes donde es posible ubicar puntos limpios para RCD.	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.3 Municipio de Calarcá

En la Tabla 6-4 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Calarcá.

Tabla 6-4 Posible ubicación de puntos limpios en Calarcá

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.5311	-75.6334	El predio es un parqueadero de tracto-camiones que tiene gran área y algunos sectores subutilizados. Se podría habilitar una parte del lote para ubicar un punto limpio.	Si
				
2	4.5234	-75.6416	En este predio actualmente se presenta acumulación crítica de escombros. El municipio lo considera como sitio transitorio pero se debe adecuar con forme a la norma, para considerarlo como punto limpio del municipio del Calarcá.	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.4 Municipio de Circasia

En la Tabla 6-5 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Circasia.

Tabla 6-5 Posible ubicación de puntos limpios en Circasia

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.6204	-75.6417	El predio visitado se encuentra ubicado en el barrio Cooperativo, contiguo se encuentra la Institución Educativa Libre; es propiedad del municipio y actualmente no se desarrollan actividades en el predio. Este predio es considerado viable para la ubicación del punto limpio del municipio de Circasia.	Si
				
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.5 Córdoba

En la Tabla 6-6 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Córdoba.

Tabla 6-6 Posible ubicación de puntos limpios en Córdoba

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.3907	-75.6875	El predio se encuentra ubicado en el barrio Alfonso López, es de propiedad del municipio; actualmente se encuentra en estado de abandono, con presencia de residuos de demolición. El predio se considera viable para la ubicación de un punto limpio.	Si
				
2	4.3925	-75.6864	En predios aledaños al centro de acopio de Córdoba se observa que hay espacio para la ubicación de un punto limpio.	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.6 Filandia

En la Tabla 6-7 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Filandia.

Tabla 6-7 Posible ubicación de puntos limpios en Filandia

Punto	Latitud	Longitud	Descripción	Apto
1	4.6694	-75.6631	El predio corresponde a un lote sin construir con suficiente espacio para la ubicación de un punto limpio.	Si
				
2	4.6714	-75.6611	El predio corresponde a lote sin construir en el cruce de dos vías de fácil acceso y cuenta con suficiente espacio para la ubicación de un punto limpio.	Si
				
3	4.6710	-75.6547	El predio corresponde a un terreno degradado con fácil accesibilidad y suficiente área en la que se puede instalar un punto limpio.	Si
				
4	4.6727	-75.6561	El predio corresponde a un terreno degradado al que arrojan distintos desechos. Puede adecuarse para un punto limpio.	Si

Punto	Latitud	Longitud	Descripción	Apto
				
5	4.6702	-75.6638	A los alrededores del centro de acopio del municipio de Filandia hay suficiente espacio para un punto limpio.	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.7 Génova

En la Tabla 6-8 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Génova.

Tabla 6-8 Posible ubicación de puntos limpios en Génova

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.2086	-75.7862	El predio es de fácil acceso. Hace parte de un parque, pero en predios aledaños hay espacio para la ubicación de un punto limpio.	Si
				
2	4.2056	-75.7909	El predio corresponde a un lote sin construir en una zona residencial. Actualmente se encuentra cercado en una polisombra verde, pero no existe ningún aviso de obra. Cuenta con unos 400 m ² , por lo cual se considera apto si se obtienen permisos y la propiedad del predio lo permite.	Si
				
3	4.2111	-75.7856	El predio corresponde a un lote sin construir en una zona residencial. Se debe considerar una adecuación de las vías existentes para mejorar el acceso al punto. Cuenta con unos 500 m ² .	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.8 La Tebaida

En la Tabla 6-9 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de La Tebaida.

Tabla 6-9 Posible ubicación de puntos limpios en La Tebaida

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.4526	-75.7933	El predio corresponde a lote sin construir, con un área superior a 100 m ² .	Si
				
2	4.4498	-75.795	El predio corresponde a un lote sin construir en una zona residencial, cuenta con un área superior a 200 m ² .	Si
				
3	4.4517	-75.7933	El predio se encuentra cercado al parecer privado en una zona urbanizada. Se estima que el predio cuenta con más de 100 m ² . Si se obtienen los permisos y la propiedad del lote lo permite puede ser utilizado para un punto limpio.	Si
				

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
4	4.455	-75.7849	El predio corresponde a un lote sin construir en una zona cercana al polideportivo, cuenta con un área aproximada de 100 m ² .	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.9 Montenegro

En la Tabla 6-10 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Montenegro.

Tabla 6-10 Posible ubicación de puntos limpios en Montenegro

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.5661	-75.7548	El predio corresponde a un lote donde previamente se encontraba la plazoleta del Colegio Goretti, ya demolida. Se considera apto para la ubicación de un punto limpio.	Si
				
2	4.5671	-75.7426	El predio corresponde a un lote sin construir en una zona residencial. Tiene instalada una cancha de futbol rudimentaria, aparentemente con poco uso y en condiciones poco apropiadas para la práctica de deporte.	Si

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
				
3	4.5644	-75.7561	El predio es un lote sin construir, en el cual se arrojan distintos desechos de manera clandestina. Se considera apto.	Si
				
4	4.5649	-75.757	Este predio hace parte del Parque de la familia, perteneciente al municipio. Tiene cerramiento pero en el interior no cuenta con infraestructura y se observa con área grande. Se considera que en este lugar se puede instalar un punto limpio.	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.10 Pijao

En la Tabla 6-11 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Pijao.

Tabla 6-11 Posible ubicación de puntos limpios en Pijao

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.331	-75.7048	El predio corresponde a un lote sin construir y se observa con suficiente espacio para la ubicación de un punto limpio. Aunque el río se observa a más de 50 m, con las debidas precauciones puede ser utilizado para un punto limpio.	Si
				
2	4.3305	-75.7056	El predio corresponde a un lote sin construir en una zona residencial. Se considera apto para un punto limpio de área pequeña.	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

6.2.11 Quimbaya

En la Tabla 6-12 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Quimbaya.

Tabla 6-12 Posible ubicación de puntos limpios en Quimbaya

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
1	4.6317	-75.7614	El predio es un lote sin construir al final de una zona residencial, que sirve para ubicar un punto limpio en este punto.	Si
				
2	4.6245	-75.7578	En el predio no hay infraestructura construida, se puede disponer para un punto limpio, adecuando las vías de acceso al predio.	Si
				
3	4.6237	-75.7571	El predio es un lote sin construir en zona residencial, en el cual se observa el arrojado clandestino de algunos residuos ordinarios. Se puede adaptar para un punto limpio.	Si

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO
				
4	4.6189	-75.7584	El centro de acopio de Quimbaya cuenta con una zona cercana donde se puede ubicar el punto limpio del municipio.	Si
				
5	4.626919	-75.762306	El predio es de propiedad del municipio y está destinado a diferentes actividades de uso comunitario, donde se aprecia un área grande sin utilizar que puede servir como Punto limpio de almacenamiento temporal de RCD, y adelantar actividades de aprovechamiento.	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2019

6.2.12 Salento

En la Tabla 6-13 se presenta la ficha técnica de los predios visitados en el municipio de Salento.

Tabla 6-13 Posible ubicación de puntos limpios en Salento

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	APTO?
1	4.6380	-75.5717	Este predio de Salento está ubicado en el barrio La Calzada; corresponde a un parqueadero propiedad del municipio, actualmente operado por la asociación Asopocodis. Cuenta con suficiente área y se considera puede servir como punto separación y almacenamiento temporal de RCD.	Si
				

Fuente: CYDEP SAS, 2018

De la observación en campo se puede establecer que en los municipios se encuentran lotes con posibilidad de utilizarse para la ubicación de puntos limpios. Algunos lotes presentan mayor facilidad de acceso que otros, unos tienen mayor tamaño pero en general se puede construir en ellos la infraestructura requerida para que funcionen como puntos limpios de RCD municipales.

7 MANEJO DE RCD EN DISPOSICIÓN FINAL

La identificación de zonas potenciales para ubicar sitios de disposición final de RCD, tuvo en cuenta la información secundaria disponible por diferentes fuentes de información geográfica como son el IDEAM, IGAC y SIAC. Esta información es la más apropiada porque ofrece los mapas necesarios para la identificación de zonas de reserva, conservación o restricción de uso del suelo y con nivel de precisión en escala de 1:100.000 que para efectos del presente estudio se considera adecuado para la toma de decisiones.

En los siguientes apartes se presenta el análisis de los predios que tienen opciones como posibles sitios de disposición final de RCD, que fueron visitados y evaluados para determinar si cumplen con todos o algunos de los criterios de selección propuestos según Resolución 472 de 2017.

7.1 Criterios para la selección de predios

Los criterios que se tienen en cuenta para la ubicación y selección de predios se basan en lo establecido en la Resolución 472 del 2017 *“Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones”* y se evaluaron los sitios previstos de acuerdo a los puntajes consignados en ella.

También se tiene en cuenta como criterio de selección las zonas de conservación prioritaria del CONPES 3680, reservas forestales, reservas naturales de la sociedad civil y áreas importantes para la conservación de aves y para la conservación de la biodiversidad en el Departamento del Quindío, además de las áreas identificadas, como humedales RAMSAR¹¹.

En la Tabla 7-1 se presentan los principales criterios por reservas ambientales para la escogencia de puntos aptos para sitios de disposición final de RCD.

Tabla 7-1 Criterios para definición de zonas aptas

DESCRIPCIÓN Y REQUERIMIENTO		FUENTE INFORMACIÓN
Humedales RAMSAR	Humedales de interés internacional, cuyo alcance de aplicación abarca la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos.	Humedales RAMSAR de Colombia realizada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.
Distancia a cuerpos hídricos	Ronda de 50 metros, donde se empieza a generar puntaje de acuerdo a la Resolución 472 de 2017.	Capas de lagunas, humedales, manantiales y otros cuerpos de agua escala 1:25.000 de la cartografía base del IGAC. Capa de drenaje sencillo escala 1:100.000 proporcionado por el IGAC.
Reservas Naturales de la Sociedad Civil	Predios que, por decisión autónoma de sus propietarios,	Capa de reservas naturales de la sociedad civil realizada por el Sistema

¹¹ La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad Iraní de Ramsar, situada en la costa meridional del Mar Caspio. La misión de la Convención es " la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".

DESCRIPCIÓN Y REQUERIMIENTO		FUENTE INFORMACIÓN
	fue convertido en una reserva natural para la protección de un ecosistema o hábitat natural bajo parámetros de conservación, restauración y producción sostenible.	Nacional de Áreas Protegidas.
Reservas forestales protectoras regionales y nacionales.	Comprende áreas públicas y privadas, conformadas por las establecidas en la Ley 2ª de 1959.	Capas de reservas forestales realizadas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas
Zonas de Conservación prioritaria	Zonas establecidas por el documento CONPES 3680.	Capa de prioridades de conservación nacional CONPES 3680.
Áreas para la conservación de aves - AICA	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAS) de Colombia; no definidas.	Capa realizada por el Instituto Humboldt.
Cobertura de tierra	Se evalúa la cobertura de tierra para tener en cuenta otras áreas de reserva, bosques, zonas degradadas entre otras.	Cobertura de la tierra 2010-2012 proporcionado por el IDEAM.

Fuente: CYDEP SAS, 2018

En la Tabla 7-2 se establecen los criterios que se tendrán en cuenta en la calificación de los predios.

Tabla 7-2 Criterios para la asignación de puntajes de zonas aptas

DESCRIPCIÓN Y REQUERIMIENTO		FUENTE INFORMACIÓN
Oferta ambiental	Indica las características del área potencial, en referencia a la capacidad de sus ecosistemas para entregar bienes y servicios	Capa de oferta ambiental a escala 1:100.000 proporcionado por el IGAC.
Degradación del suelo	Pérdida físico-mecánica del suelo del área potencial, con afectación en sus funciones y servicios ecosistémicos, que produce, entre otras, la reducción de la capacidad productiva de los mismos	Capa de Oferta ambiental a escala 1:100.000 proporcionado por el IGAC. Y cobertura de la tierra 2010-2012 proporcionado por el IDEAM.
Distancia a cuerpos hídricos	Establece la relación que tendrá el área potencial respecto a las fuentes hídricas superficiales existentes en la zona linealmente desde la zona de inundación hasta el área.	Capa de drenaje sencillo escala 1:100.000 proporcionado por el IGAC.
Capacidad	El área potencial deberá ser suficiente para permitir que la vida útil del sitio de disposición final de RCD sea compatible con la generación proyectada de RCD en el municipio, distrito o región.	Entorno 3D de Google Earth y averiguaciones en campo.
Características geomorfológicas	Hace referencia a la incidencia que puede tener sobre el paisaje y el entorno la infraestructura ubicada en el área potencial de disposición final de RCD así:	Entorno 3D de Google Earth.
Distancia del centroide de generación	Se refiere a la distancia del área donde se generan la mayor cantidad de RCD del municipio, distrito o región respecto al área potencial para la disposición final de RCD.	Capa de manzanas proporcionadas por el geoportal del DANE.

DESCRIPCIÓN Y REQUERIMIENTO		FUENTE INFORMACIÓN
Disponibilidad de vías de acceso	Corresponde a la facilidad y economía que el gestor tiene para llevar los RCD al área potencial en que se efectuara la disposición final de los RCD.	Capa de vías proporcionadas por el geoportal del DANE.
Densidad poblacional en el área	Evalúa la posible afectación de la población ubicada en el área de influencia directa del área potencial en la que se realizará la disposición final de RCD.	Capa de manzanas proporcionadas por el geoportal del DANE.
Uso del suelo	Evalúa la compatibilidad del área potencial para la disposición final de RCD con la destinación asignada al suelo por el POT, PBOT o EOT según sea el caso o los instrumentos que lo desarrollen o complementen.	POT, PBOT o EOT de los municipios del Departamento del Quindío.

Fuente: CYDEP SAS, 2018 con base en la Resolución 472 de 2017.

7.2 Metodología de Análisis

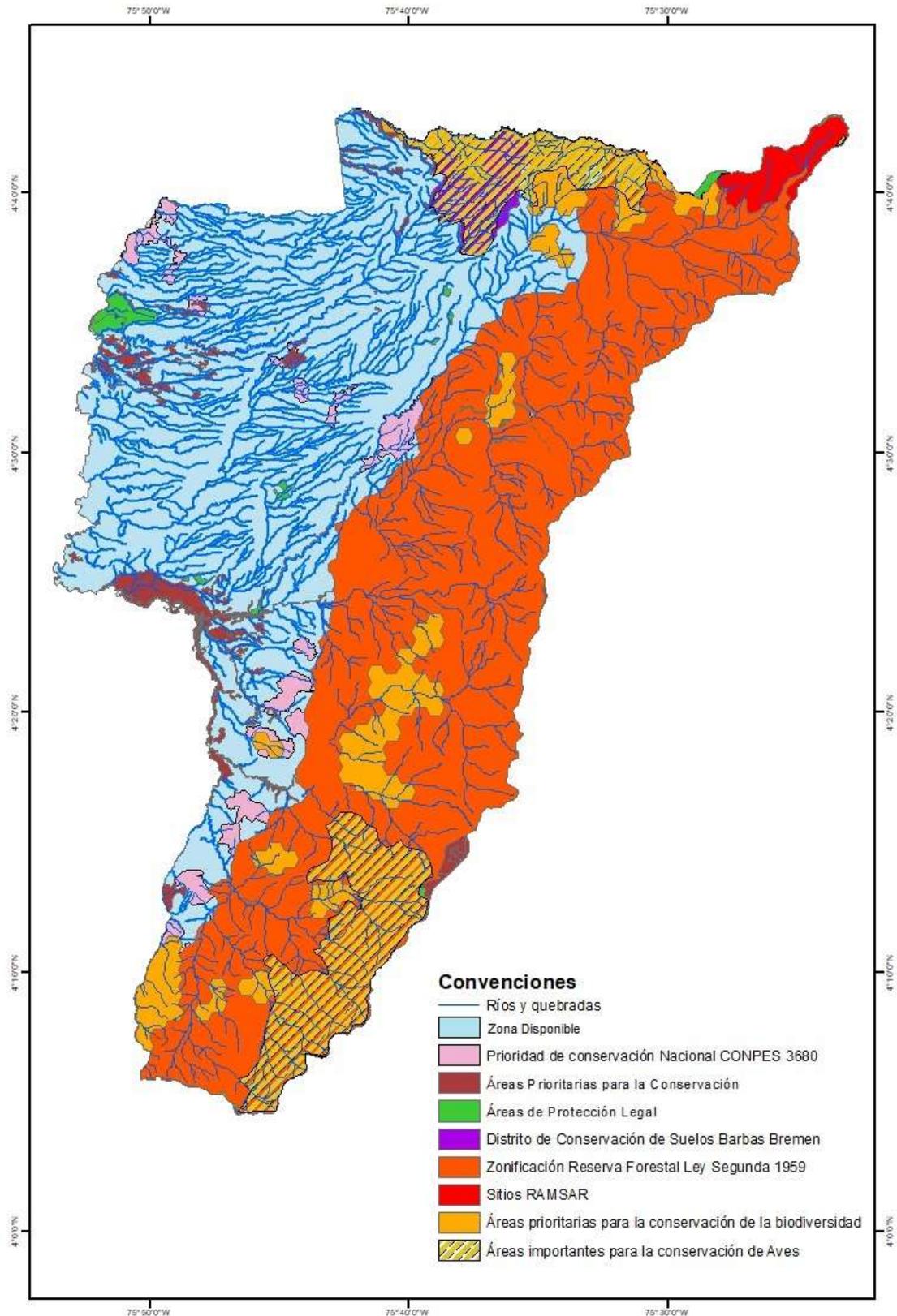
Para el análisis se emplea la técnica tradicional de integración por superposición de datos, en donde cada capa contiene los factores que impiden el desarrollo de la infraestructura de acuerdo con los criterios de selección que se basan en la normatividad correspondiente.

Las zonas aptas o potencialmente disponibles son aquellas donde no se presentan factores de exclusión. Para esto se superponen las capas que contienen las zonas de exclusión en un mapa del Departamento del Quindío y se recortan del área a trabajar para mayor facilidad:

- En el Mapa 7-1, la superposición de capas da como resultado las zonas disponibles de escogencia para sitios de RCD en el departamento que se ilustran en color azul claro.
- A partir de las zonas disponibles del mapa 7-1, se adicionan las restricciones locales, que corresponden a zonas urbanas o centros poblados y bosques densos, dejando de fondo una capa verde claro como áreas factibles de escogencia que se visualizan como pastos o cultivos, como se puede observar en el Mapa 7-2.

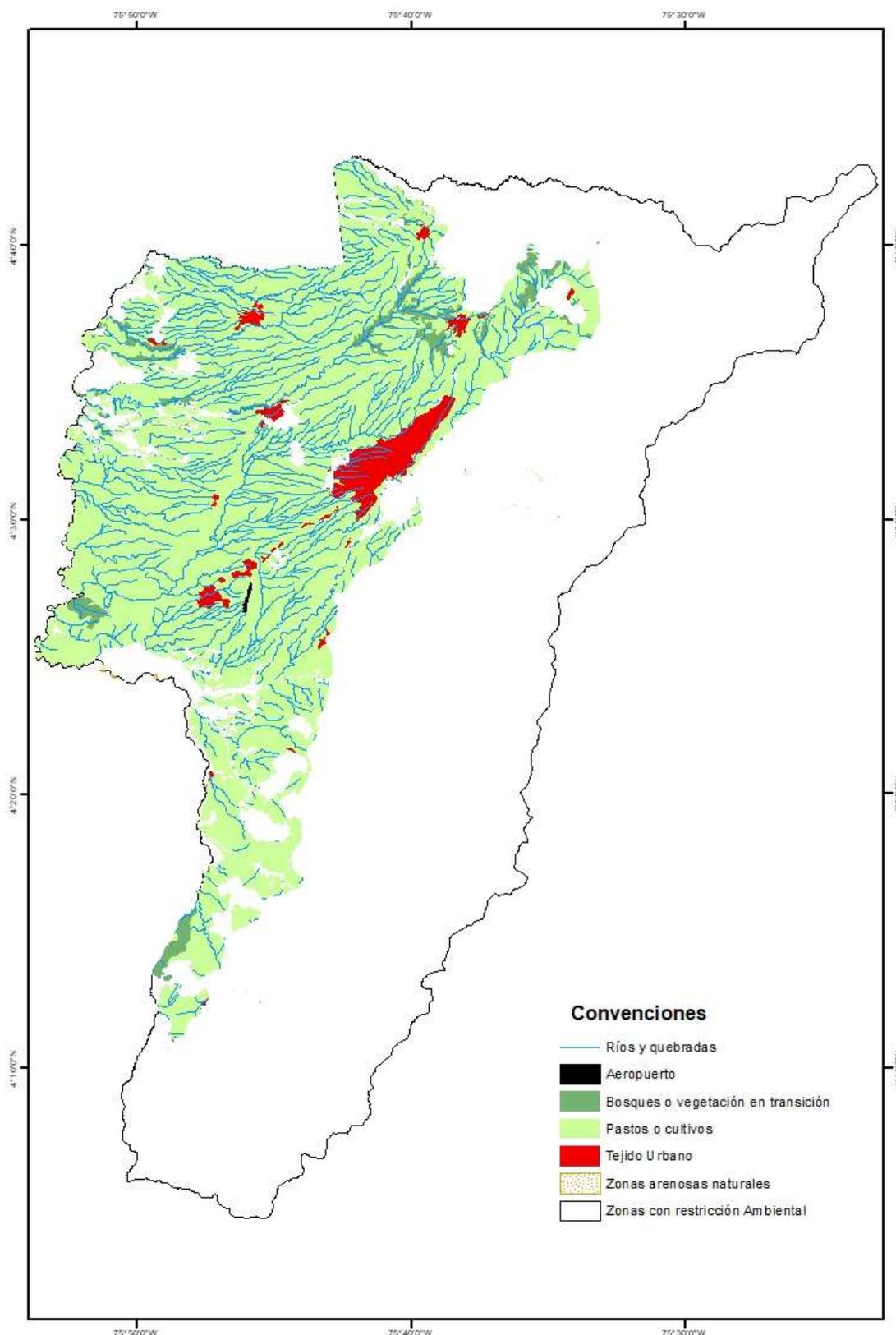
Es de aclarar que toda la zona de escogencia en el Departamento del Quindío se concentra en un manto verde conocido como de paisaje cultural cafetero, donde se hace el ejercicio, tratando de encontrar sectores con mayor degradación, zonas áridas o sitios arenosos que brinden mayor confiabilidad para la visita y evaluación de los predios.

Mapa 7-1 Identificación zonas disponibles – Áreas con restricción ambiental



Fuente: CYDEP SAS, 2019

Mapa 7-2 Identificación zonas disponibles – Áreas con restricción local



Fuente: CYDEP SAS, 2019

Teniendo en cuenta las zonas factibles y haciendo un recorrido visual en imágenes satelitales por medio de Google Earth se georreferencian sitios cuyo suelo se observa degradado, para postularlo como posibles sitios de disposición final a visitar. De ser

necesario en visita a terreno se considera la necesidad de definir otros predios cercanos o contiguos a los mencionados.

Luego de realizada la revisión de la información con base en la cartografía y la información secundaria disponible, se realiza la visita a cada uno de los predios propuestos, pudiendo así desarrollar la calificación con respecto a los parámetros establecidos por la Resolución 472 de 2017.

De acuerdo con la metodología anterior, se presenta la descripción de cada predio con su respectiva calificación y análisis:

7.3 Sitios de disposición final regional o subregional

La selección de sitios aptos para disposición final de RCD debe cumplir con los lineamientos establecidos en la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que estipula que debe ser diseñado bajo principios de ingeniería y operado técnicamente para garantizar la confinación y aislamiento de los residuos, minimizando y controlando los impactos ambientales y con todas aquellas normas que regulen esta actividad.

Por lo anterior, la consultoría analizó varios predios en el departamento, los cuales visitó, con el fin de evaluarlos y determinar opciones que permitan presentar alternativas viables, para definir uno o más que puedan servir como posibles candidatos a sitios de disposición final de RCD en el Departamento del Quindío.

Las visitas se realizaron en predios de los municipios de Armenia, Calarcá, Circasia, Montenegro, La Tebaida, Pijao y Salento.

Además de los predios identificados con la metodología indicada por la consultoría, se incluyeron predios solicitados por los municipios, igualmente se consultó el estudio previo "*Selección del sitio para la disposición final de residuos sólidos para el municipio de armenia*" (EPA, 2009), del cual se tomaron tres sitios, los cuales se incluyeron como puntos 10, 11 y 12.

Las coordenadas de los predios visitados se presentan en la Tabla 7-3 y se georreferencian en el mapa del Departamento del Quindío en archivo tipo shape y kmz a fin de presentar la ubicación de cada uno. Ver Anexos No.1 y No.2.

Para estimar el área se tomó una altura del sitio de disposición final de RCD mínima de 20 metros (Junta de Andalucía, s.f.)¹², y se tuvo un factor de 0,3 para hallar un área efectiva del terreno (EPA, 2009).

¹² Guía para el diseño y construcción de escombreras. Junta de Andalucía, Sevilla, España.

Tabla 7-3 Predios visitados para evaluación de sitios de DF de RCD

PREDIO NO.	LATITUD	LONGITUD	MUNICIPIO
1	-75.7533	4.4827	La Tebaida
2	-75.7228	4.5109	Armenia
3	-75.7585	4.5470	Montenegro
4	-75.7292	4.5647	Montenegro
5	-75.7173	4.5512	Circasia
6	-75.6490	4.5766	Armenia
7	-75.6311	4.6003	Salento
8	-75.8308	4.4591	Montenegro
9	-75.7018	4.5536	Circasia
10	-75.6748	4.5614	Circasia
11	-75.7039	4.5662	Circasia
12	-75.7102	4.5626	Circasia
13	-75.7872	4.3071	Pijao
14	-75.747222	4.558611	Montenegro
15	-75.631528	4.533667	Calarcá

Fuente: CYDEP SAS. 2019

La metodología y la descripción de los puntos identificados se presentan en el Título 7.3.3 “Evaluación de alternativas regionales o subregionales de disposición final de RCD”.

La información de cada uno de los puntos georreferenciados se describe en las tablas 7-4 a 7-18, donde se presenta la ficha técnica de cada uno de los predios visitados.

7.3.1 Resultados de verificación en terreno – sitios de DF de RCD.

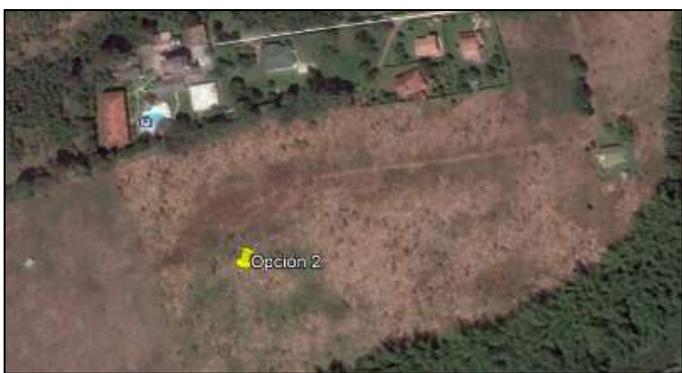
Tabla 7-4 Punto No. 1, Municipio de La Tebaida

PREDIO N° 1		
Municipio: La Tebaida	Vereda: La Aurora Padilla	Área: 9 Ha, 8319 m2
Código predial: 634010001000000010342000000000		
Coordenadas: N 4,4827 W 75,7533	Vía Principal: Armenia - La Tebaida.	Vía de acceso: A 10 kilómetros del casco urbano de Armenia por la Vía a La Tebaida en el sector La Betulia.
Características del sector y de la vía de acceso: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se observa una vía en buen estado, pavimentada, el predio no se encuentra cercado. ➤ La zona de ubicación está en un sector de viviendas campestres. ➤ Existe una laguna a más de 100 metros. ➤ Se encuentra la falla Cauca-Almaguer del sistema de fallas Romeral, a más de 100 m de distancia del predio. 	Área proyectada opción 1 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	

PREDIO N° 1	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El predio es de dominio privado y cuenta con una vivienda habitada. ➤ El predio no tiene cercas que permitan determinar las áreas colindantes. ➤ No se observan nacimientos de agua en la propiedad. ➤ Se observan cultivos de piña y plátano. ➤ Se estima un volumen potencial de 336.000 m3 con promedio de 20 m de altura 	<p>Fotografía</p> 
<p>Conclusión: De acuerdo con la evaluación propuesta por la Resolución 472 de 2017, este predio cuenta con una calificación de 14 puntos sobre un total de 70.</p>	

Fuente: CYDEP S.A.S., 2018 - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-5 Punto No. 2, Municipio de Armenia

PREDIO N° 2		
Municipio: Armenia	Vereda: La Alejandria Puerto Espejo	Área: 5 Ha, 9264 m2
Código predial: 6300100020000000088900000000		
Coordenadas: 4,5109N 75,7228W	Vía Principal: Calle 50 Armenia por la carretera a Pueblo Tapao	Vía de acceso: Por la salida de Armenia hacia Pueblo Tapao, Comuna II El Poblado, cerca de la Finca Hotel La Dulcera
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Para llegar al predio hay necesidad de pasar por los barrios. ➤ La vía de acceso se encuentra en buen estado en sus primeros metros. ➤ La vía requiere adecuación de los últimos 200 metros. 	<p>Área proyectada opción 2</p>  	

PREDIO N° 2	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ En el predio se observa cultivo de yuca y casa de habitación. ➤ En el mismo sector se encuentra un terreno baldío. ➤ Cerca de los lotes hay urbanizaciones. ➤ Se estima un volumen potencial de 396.000 m³ con promedio de 20 m de altura. 	<p>Fotografía</p> 
<p>Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 15 puntos sobre un total de 70.</p>	

Fuente: CYDEP SAS, 2018 a partir de Google Earth Pro - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-6 Punto No. 3, Municipio de Montenegro

PREDIO N° 3		
Municipio: Montenegro	Vereda: Quindaima Baraya	Área: 38 Ha, 4874 m ²
Código predial: 634700001000000070026000000000		
Coordenadas: 4,5470N 75,7585W	Vía Principal: Vía Montenegro - Armenia	Vía de acceso: 3 km del casco urbano de Montenegro, en la salida para Armenia.
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vía carretable sin pavimentar. ➤ La vía es estrecha que comunica a varias fincas. ➤ La vía no se encuentra en las mejores condiciones para el paso de volquetas. 	<p>Área proyectada opción 3</p>  	

PREDIO N° 3	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se observa predio degradado sin cultivos. ➤ Al lado occidental de la vía se encuentra un predio con cultivado de plátano. ➤ Se estima un volumen potencial de 426.000 m³ con promedio de 20 m de altura. 	<p>Fotografía</p> 
<p>Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 16 puntos.</p>	

Fuente: CYDEP SAS, 2019

Tabla 7-7 Punto 4 – Municipio de Montenegro

PREDIO N° 4		
Municipio: Montenegro	Vereda: La Floresta La Julia	Área: 4,5 Ha
Código predial: 634700001000000010067000000000		
Coordenadas: 4,5647N 75,7292W	Vía Principal: Vía Montenegro - Armenia	Vía de acceso: Carretera a la vereda La Julia, sector Villa Isabel, Villa Iris.
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Predio con vías carreteables a unos 4 kilómetros del casco urbano de Montenegro por la vía a la vereda La Julia. ➤ Se observa una vía en buen estado. 	<p>Área proyectada opción 4</p>  	

PREDIO N° 4	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El suelo se presenta degradado en una extensión considerable. ➤ Se observan cultivos de café en algunos sectores. ➤ En la zona despoblada de vegetación está en preparación para cultivo. ➤ Se estima un volumen potencial de 270.000 m³ con promedio de 20 m de altura. 	<p>Fotografía</p> 
<p>Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 20 puntos sobre un total de 70 puntos.</p>	

Fuente: CYDEP SAS, 2018 a partir de Google Earth Pro

Tabla 7-8 Punto 5 – Municipio de Circasia

PREDIO N° 5		
Municipio: Circasia	Vereda: ND	Área: 2,7 Ha
Código predial: 631900002000000030103000000000		
Coordenadas: 4,5512N 75,7173W	Vía Principal: 7km de Armenia saliendo por la calle 23.	Vía de acceso: Vía carretable que de Armenia conduce Al sector de Santa Rita y Chuzo Bravo.
Características del sector y de la vía de acceso: ➤ Se observa una vía en buen estado.	<p>Área proyectada opción 5</p> 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Terreno con sectores degradados. ➤ Se observan cultivos en algunos sectores del terreno en café y plátano. ➤ El predio es privado y cuenta con un cultivo de café y plátano. ➤ Se estima un volumen potencial de 162.000 m³ con promedio de 20 m de altura. 	<p>Fotografía</p> 	
<p>Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 19 puntos sobre un total de 70 puntos.</p>		

CYDEP SAS, 2018 a partir de Google Earth Pro - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-9 Punto 6 – Municipio de Armenia

PREDIO N° 6		
Municipio: Armenia	Vereda: Santa Clara Mesopotamia	Área: 10 Ha, 8972 m2
Código predial: 630010001000000000012000000000		
Coordenadas: 4,5766N 75,6490W	Vía Principal: Vía Armenia – Pereira	Vía de acceso: Entrada por la Calle 49 Norte, sector la cristalina
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vía sin pavimentar en buen estado. ➤ La vía es de tránsito urbano hacia barrios de la ciudad de Armenia. 	<p>Área proyectada opción 6</p>  	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Actualmente en el sitio propuesto se encuentra construido el Conjunto Residencial Los Geranios de Armenia ➤ El predio no se encuentra apto para la ubicación de RCD. 		
<p>Conclusión: El predio no presenta condiciones favorables descartándose y por tal razón no se presenta calificación del mismo.</p>		

Fuente: CYDEP SAS, 2018 a partir de Google Earth Pro - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-10 Punto 7 – Municipio de Salento

PREDIO N° 7		
Municipio: Salento	Vereda: La Victoria San Juan de Carol	Área: 12 Ha, 5603 m2
Código predial: 636900000000000100595000000000		
Coordenadas: 4,6003N 75,6311W	Vía Principal: Vía Circasia Armenia	Vía de acceso: Entrada por la intersección Autopista Pereira-Armenia al sur de Luna Park al lado del Estadero/hotel Maco
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vía sin pavimentar en buen estado ➤ Vía angosta y en pendientes de media ladera. 	<p>Área proyectada opción 7</p> 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Terreno parcialmente degradado en media ladera ➤ El predio corresponde a la Hacienda Puerta del Cielo. ➤ El predio se encuentra con cerca viva, es privado y se encuentra cultivado. ➤ Se estima un volumen potencial de 165.000 m3 con promedio de 20 m de altura. 	<p>Fotografía</p> 	
<p>Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 19 puntos sobre un total de 70 puntos.</p>		

Fuente: CYDEP SAS, 2018 a partir de Google Earth Pro

Tabla 7-11 Punto 8 – Municipio de Montenegro

PREDIO N° 8		
Municipio: Montenegro	Vereda: Andalucía - San José	Área: 8 Ha, 0 m ²
Código predial: 634700001000000100233000000000		
Coordenadas: 4,4591N 75,8308W	Vía Principal: Vía Montenegro - La Tebaida	Vía de acceso: A 3,3 Km por el carretearle que va al relleno sanitario Anda Lucía.
Características del sector y de la vía de acceso: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se observa una vía en buen estado, ➤ La vía llega hasta un punto donde se encuentra paso restringido por ser el acceso al relleno sanitario. 	Área proyectada opción 8 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> ➤ El predio se encuentra contiguo al relleno sanitario Andalucía. ➤ La zona se observa con otros predios en terreno degradado. ➤ Aledaño al predio se encuentran terrenos con la opción solicitada. ➤ Se evidencia la explotación de material de acopio temporal del relleno. ➤ Se estima un volumen potencial de 1.098.000 m³ con promedio de 20 m de altura. 	Fotografía 	
Conclusión: Los terrenos de la zona presentan degradación y aislados de cultivos y casas de habitación por lo que se potencializa como candidato para DF de RCD. De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 35 puntos sobre un total de 70 puntos.		

Fuente: CYDEP SAS, 2018 a partir de Google Earth Pro - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-12 Punto 9 – Municipio de Circasia

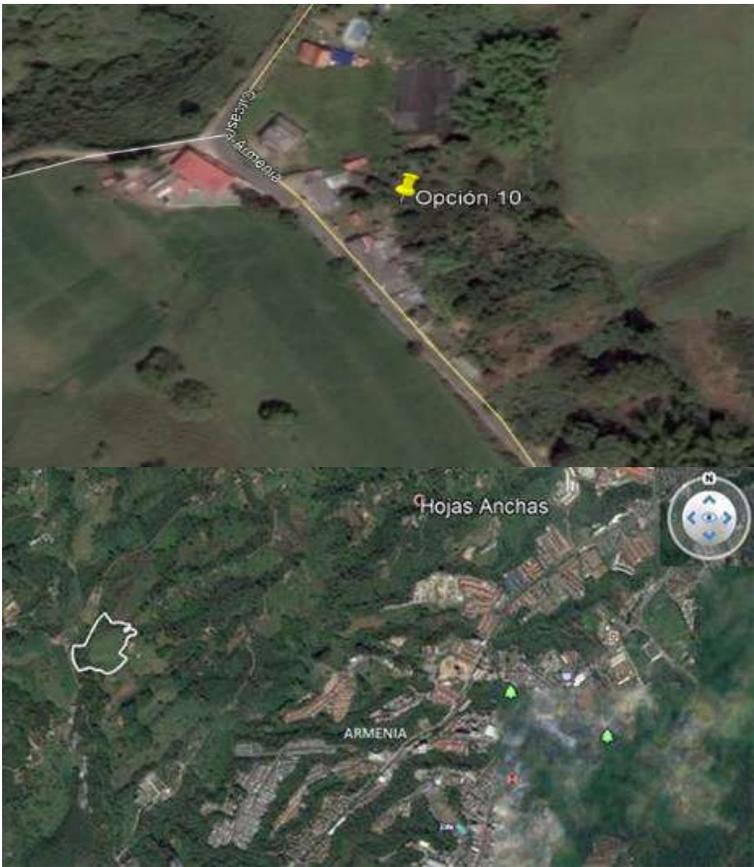
PREDIO N° 9		
Municipio: Circasia	Vereda: Villarazo	Área: 3,1 Ha
Código predial: 631900002000000030014000000000		
Coordenadas: 4,5536N 75,7018W	Vía Principal: Vía terciaria hacia la vereda Villarazo saliendo por la calle 23 en 6 Km aproximadamente.	Vía de acceso: Vía sin pavimentar en 4 Km aproximadamente al sur de Villarazo.
Características del sector y de la vía de acceso: <ul style="list-style-type: none"> ➤ La vía principal se encuentra en regular estado y con algunas pendientes pronunciadas. ➤ La vía de acceso al predio requiere ser construida ya que es una trocha. 	Área proyectada opción 9	

PREDIO N° 9	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Predio con difícil acceso para camiones y volquetas. 	 
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El terreno es basto y está fuertemente degradado en un terreno de media ladera parcialmente encajonada. ➤ Al lado occidental se encuentra un cultivo de café, el predio es privado. ➤ Se observa ganadería como principal actividad del sector ➤ Se estima un volumen potencial de 186.000 m³ con promedio de 20 m de altura. 	<p>Fotografía</p> 

PREDIO N° 9	
	
<p>Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 18 puntos sobre un total de 70 puntos.</p>	

Fuente: CYDEP SAS, 2019 a partir de Google Earth Pro - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-13 Punto 10 – Municipio de Circasia

PREDIO N° 10		
Municipio: Circasia	Vereda: ND	Área: < 1 ha
Código predial: 631900002000000040132000000000		
Coordenadas: 4,5614N 75,6748W	Vía Principal: A 5 km de Armenia por la vía Armenia – Circasia por la carrera 24 A.	Vía de acceso: Entrada por la vía conocida como Hojas Anchas.
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vía principal pavimentada que conduce de Armenia a circasia. ➤ Vía de acceso en buen estado. 	<p>Área proyectada opción 10</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

PREDIO N° 10	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El terreno en media ladera Se encuentran 3 construcciones en el predio, 2 viviendas y una bodega pequeña. ➤ No se visualizan. en la zona predios aptos para ubicación de RCD. ➤ Relativa baja densidad poblacional. ➤ No se observa gran degradación del terreno y al parecer cuenta con una moderada oferta ambiental 	<p>Fotografía</p> 
<p>Conclusión: Este predio se descarta por encontrarse construido, en la zona no se evidencian más predios que pudieran ser objeto de le presente evaluación, por tal razón no se califica.</p>	

Fuente: CYDEP SAS, 2018 - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-14 Punto 11 - Municipio de Circasia

PREDIO N° 11		
Municipio: Circasia	Vereda: La Tampa - Villarazo	Área: 2 Ha, 2000 m ²
Código predial: 631900002000000030073000000000		
Coordenadas: 4,5662N 75,7039W	Vía Principal: Vía terciaria hacia la vereda Villarazo saliendo por la calle 23 en 6 Km aproximadamente.	Vía de acceso: Predio ubicado sobre la vía principal.
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vía de difícil acceso ya que es una trocha ➤ El predio se encuentra retirado de la vía pavimentada. 	<p>Área proyectada opción 11</p>  	

<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se observa una moderada degradación del terreno. ➤ Se observa moderada oferta ambiental ➤ En el predio se encuentra existe un guadual y una fuente hídrica. ➤ Se estima un volumen potencial de 43.200 m³ con promedio de 20 m de altura. 	<p>Fotografía</p> 
<p>Conclusión: dada la distancia de la vía pavimentada y la dificultad en del acceso, la evaluación de este predio cuenta con un valor de 18 puntos sobre un total de 70 puntos.</p>	

Fuente: CYDEP SAS, 2019 a partir de Google Earth Pro - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-15 Punto 12 – Municipio de Circasia

<p style="text-align: center;">PREDIO N° 12</p>		
<p>Municipio: Circasia</p>	<p>Vereda: La Holanda La Julia</p>	<p>Área: 2 Ha, 1549 m²</p>
<p>Código predial: 631900002000000020235000000000</p>		
<p>Coordenadas: 4,5626N 75,7102W</p>	<p>Vía Principal: Vía terciaria hacia la vereda Villarazo saliendo por la calle 23 en 5,2 Km aproximadamente.</p>	<p>Vía de acceso: Carreteable que lleva a la vereda el Villarazo.</p>
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta vía en malas condiciones y distante de la pavimentada Armenia Circasia. ➤ Vía de difícil acceso ya que es una trocha ➤ El predio se encuentra sobre la vía principal. 	<p>Área proyectada opción 12</p> 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Terreno degradado en media ladera al noroccidente de Armenia. ➤ Se ve fuertemente degradado y se encuentra en media ladera parcialmente encajonada. ➤ es un predio privado dedicado a la ganadería ➤ Se estima un volumen potencial de 33.000 m³ con promedio de 20 m de altura. 	<p>Fotografía</p> 	



Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 18 puntos sobre un total de 70 puntos.

Fuente: CYDEP SAS, 2019 - a partir de Google Earth Pro - Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-16 Punto 13 – Municipio de Pijao

PREDIO N° 13		
Municipio: Pijao	Vereda: Los Balsos	Área: 3 Ha, 1000 m2
Código predial: 635480001000000020093000000000		
Coordenadas: 4,3071N 75,7872W	Vía Principal: Carretera pavimentada Calarcá - Caicedonia hasta el sitio Barragán en 30 Km de armenia.	Vía de acceso: A 4 Km del sitio Barragán por carretera pavimentada que va para Génova.
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vía pavimentada en buen estado, en 34 Km aproximadamente de Armenia. ➤ El sector corresponde a terrenos de pendiente media en valle del rio barragán y el río Lajas. ➤ Los terrenos colindan en la confluencia de los ríos. 	<p>Área proyectada opción 13</p>  	
Fuente: Agregados Éxito - 2019		

PREDIO N° 13

Observaciones:

- Predio de la empresa Agregados Éxito, Municipio de Pijao.
- Cuenta con título minero y realiza actividades de extracción de agregados pétreos.
- El predio cuenta con varias zonas que deberá restaurar luego de haber sido explotadas.
- No se observa explotación agrícola ni ganadera.
- Otro predio denominado el éxito los Balsos con 3 Ha, 4727 m²
- Se estima un volumen potencial de 800.000 m³ con promedio de 20 m de altura

Fotografía



Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 42 puntos sobre un total de 70 puntos.

Fuente: CYDEP SAS, 2019 a partir de Google, s.f. Recuperado el 16 de enero de 2019

Tabla 7-17 Punto 14 - Municipio de Montenegro

PREDIO N° 14		
Municipio: Montenegro	Vereda: Sector urbano o de expansión urbana	Área: 11 Ha, 4909 m ²
Código predial: ND		
Coordenadas: 4,558611N 75,747222W	Vía Principal: Un (1) km por la vía Montenegro - Armenia, frente al Hospital Roberto Quintero Villa.	Vía de acceso: Estado de la vía de ingreso (destapada no agreste), 100-200 metros desde vía principal.

PREDIO N° 14	
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El predio pertenece al Condominio Rancho La Soledad, donde se adelanta un proyecto de vivienda. ➤ La vía de entrada tiene un tramo pavimentado hasta el Punto comercial: (restaurante El Silo) menos de 50 metros y destapado a la entrada del predio. 	<p>Área proyectada opción 14</p> 
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Área del Predio estimada para nivelar aproximadamente 2 Ha. ➤ El predio se utilizó como pista de motocross y actualmente requiere material para nivelar el terreno y continuar con el proyecto del condominio. ➤ El predio se encuentra en condiciones posibles para la recepción de material RCD, no presenta fuentes hídricas superficiales, cercanas que incumplan con la norma. ➤ El bosque circundante no tiene una gran área de siembra y se ubica hacia los linderos del predio. 	<p>Fotografías</p>  <p>Área a nivelar para continuar el proyecto de acuerdo con información suministrada por el Arquitecto Sebastián Hoyos.</p>
<p>Conclusión: De acuerdo con posibles.</p>	

ntos

Fuente: CYDEP SAS, 2019 a partir de Google, s.f. Recuperado el 17 de junio de 2019

Tabla 7-18 Punto 15 – Municipio de Calarcá

PREDIO N° 15		
Municipio: Calarcá	Vereda: ND – La Fayad	Área: 5 Ha, 5373 m ²
Código predial: ND		
Coordenadas: 4,533667N 75,631528W	Vía Principal: Pavimentada por la carretera central Calarcá-Cajamarca entrando por la carrera 16 costado nororiental.	Vía de acceso: Vía de ingreso pavimentado con pendiente de inclinación, 400 a 500 metros desde vía principal, sobre el costado derecho de la empresa Multipropósito.
<p>Características del sector y de la vía de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El predio se utilizó como ladrillera, sin embargo actualmente es un terreno amplio y baldío que está en vía de recuperación. ➤ La vía es de fácil acceso y se encuentra en buen estado aunque dentro del predio el terreno es de pendiente alta para llegar a los sitios degradados. 	<p>Área proyectada opción 15</p> 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El predio tiene varios sectores degradados que en su conjunto no supera una (1) Ha. de terreno que sirva para recibir material. ➤ Presenta fuentes hídricas superficiales: (Pequeña corriente de agua a 50 metros aprox. De la zona donde se puede depositar material). ➤ El sector de cárcavas o pozos donde sacaban la greda para el ladrillo está convertido en lagunas y allí llega la corriente de agua. ➤ El bosque circundante tiene un área de siembra bastante grande. ➤ Punto Público de consideración: En el costado occidental del predio hay casa (Estación de tratamiento de agua potable (PTAP), multipropósito de Calarcá) menos de 50 metros. ➤ En general el predio tiene poca capacidad y solo podría recibir una cantidad limitada 	<p>Fotografías</p> 	

PREDIO N° 15	
de material limpio de excavación.	
<p>Conclusión: De acuerdo con la evaluación este predio cuenta con un valor de 29 puntos sobre un total de 70 puntos posibles.</p>	

Fuente: CYDEP SAS, 2019 a partir de Google, s.f. Recuperado el 17 de junio de 2019

7.3.2 Análisis de la evaluación de predios

En la Tabla 7-19 se presenta el resultado de la evaluación de los predios visitados, con base en los rangos de puntajes establecidos en la resolución 472 de 2017, que permite calificar los sitios que se postulan para disposición final de RCD.

El máximo puntaje como lo establece la Resolución se encuentra en 70 puntos, de los cuales a cada predio se le califica según lo observado en terreno y las condiciones que presente para cada requerimiento establecido en la norma.

Tabla 7-19 Calificación con base en la Resolución 472 de 2017

Ítem	Descripción y Requerimiento	Puntaje Máximo Resolución 472	Puntaje obtenido Opción 1	Puntaje obtenido Opción 2	Puntaje obtenido Opción 3	Puntaje obtenido Opción 4	Puntaje obtenido Opción 5	Puntaje obtenido Opción 7	Puntaje obtenido Opción 8	Puntaje obtenido Opción 9	Puntaje obtenido Opción 11	Puntaje obtenido Opción 12	Puntaje obtenido Opción 13	Puntaje obtenido Opción 14	Puntaje obtenido Opción 15
1	Oferta ambiental	10	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	10	5	5
2	Degradación del suelo	10	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	10	4	8
3	Distancia a cuerpos hídricos	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	2
4	Capacidad	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Características geomorfológicas	6	0	2	2	6	6	6	4	6	6	6	6	6	0
6	Distancia del centroide de generación	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
7	Disponibilidad de vías de acceso	6	2	1	2	2	1	1	2	0	0	0	2	3	4
8	Densidad poblacional en el área	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
9	Uso del suelo	10	2	2	2	2	2	2	6	2	2	2	6	6	6
TOTAL		70	14	15	16	20	19	19	35	18	18	18	42	36	29

Fuente: CYDEP SAS, 2019

De la Tabla 7-19, se puede inferir que todos los predios tienen una calificación muy por debajo del máximo propuesto en la norma, debido a las condiciones específicas que presenta el Departamento del Quindío y que los municipios han estado acatando para proteger el paisaje, conservando las fuentes hídricas y restableciendo el embellecimiento, con la protección del bosque Andino.

Es importante mencionar que la declaración de la UNESCO para el Departamento del Quindío lo categoriza como patrimonio cultural de la humanidad, Paisaje Cultural Cafetero PCCC, el cual “constituye un ejemplo sobresaliente de adaptación humana a condiciones geográficas difíciles sobre las que se desarrolló una caficultura de ladera y montaña”. Por tal razón, en las opciones para considerar varios predios para la disposición final son limitados.

Sin embargo, en el departamento se encuentran algunas zonas deterioradas por diferentes impactos y dentro de ellas el arrojo clandestino de RCD en vías y caminos, la explotación de material de cantera y la misma explotación agrícola y ganadera, que es necesario restaurar para mantener el medio ambiente en buenas condiciones de salubridad.

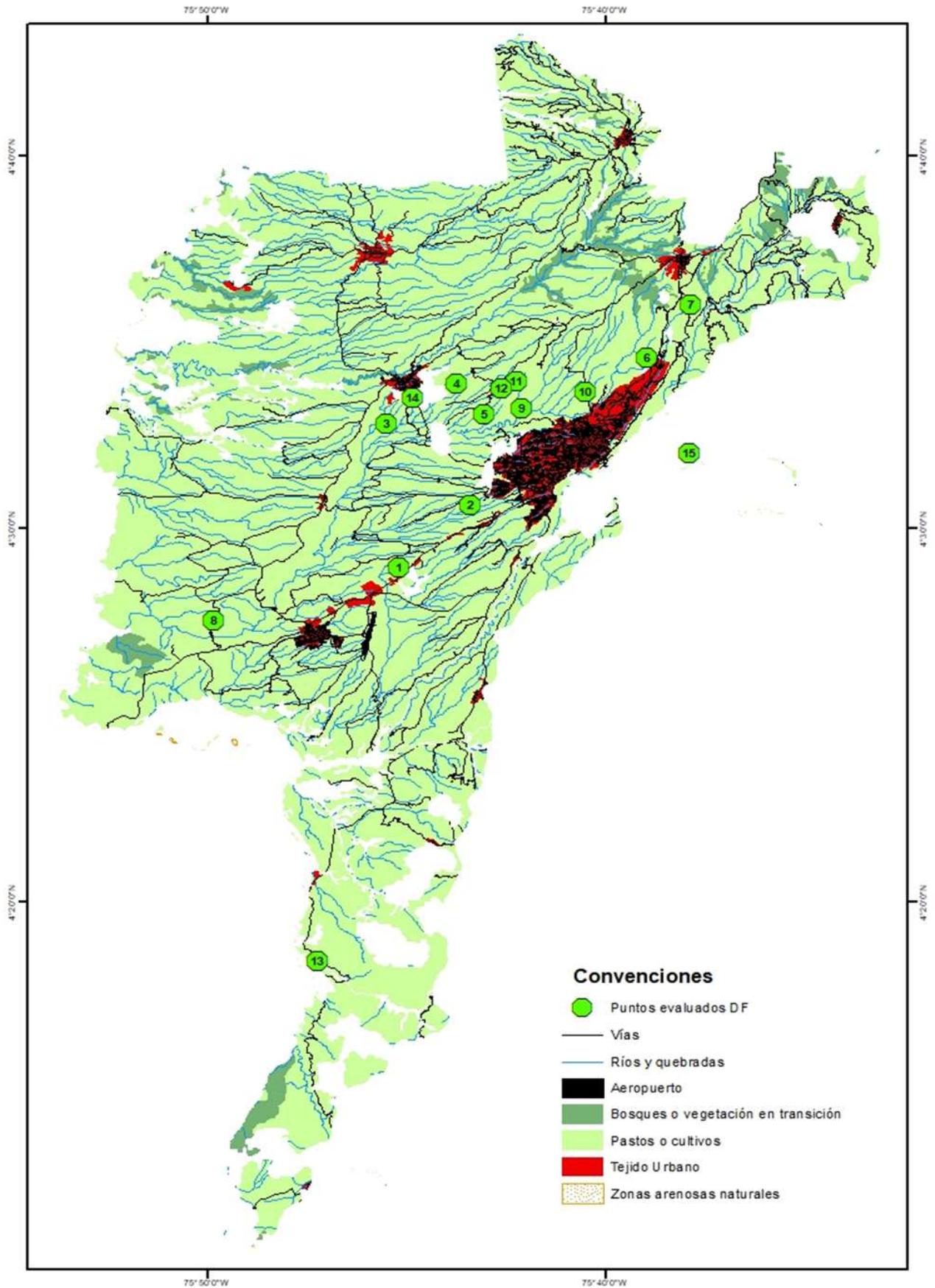
Con el propósito de encontrar solución al problema que se presenta con los RCD, se considera que el departamento debe mantener un inventario de sitios factibles para autorizar como sitios de aprovechamiento y DF de esta clase de residuos que generan a diario los municipios.

La baja calificación de todos los predios está relacionada con las condiciones especiales de conservación que tiene el Departamento del Quindío, los cuales fueron evaluados con los criterios presentados en la resolución 472 de 2017.

En resumen, las zonas que no tienen restricciones por reserva forestal o zona de conservación están a menos de 500m de cuerpos de aguas superficiales y en su mayoría si no presentan actividad se encuentran cercados por labores agrícolas, que es motivo para descontar puntaje.

El Mapa 7-3 contiene la ubicación de los predios evaluados distribuidos en las zonas factibles de utilizar como sitios de disposición final y aprovechamiento de los RCD.

Mapa 7-3 Identificación Zonas Disponibles para disposición final de RCD



Fuente: CYDEP SAS, 2019

7.3.3 Evaluación de alternativas regionales o subregionales de disposición final de RCD

Después de analizada la situación que se presenta en la ubicación de predios aptos para sitios de disposición final de RCD en el Departamento del Quindío, se puede establecer que se encuentran cuatro (4) predios con mayor opción dentro de la calificación establecida.

El primer lugar con mayor valor, lo obtuvo el predio ubicado en el sitio Los Balsos, (opción 13 evaluada), en razón a que el predio ya se encuentra degradado y requiere de intervención en los terrenos para lograr la recuperación y además el proyecto contribuye a la restauración y reconfiguración morfológica y paisajística del sitio.

En este predio se encuentran varios sectores donde se puede realizar disposición de RCD, con diferentes capacidades, que de acuerdo con la visita realizada al sitio y con la información suministrada por la empresa Agregados éxito, sumando solo dos de los sectores se puede recibir un aproximado de 800.000m³ en una primera etapa que conforme a los datos de generación acumulada en la Tabla 5-3, se estima una vida útil de 5 a 6 años que se puede prorrogar dependiendo de la eficiencia en el aprovechamiento.

Para una segunda etapa el predio cuenta con sectores aledaños que hay necesidad de recuperar una vez se cierre la explotación del material de agregados, que cuenta con área extensa para recibir residuos de RCD en un horizonte de largo plazo.

Por la ubicación y el tipo de suelo presente, el predio puede operar como sitio para disposición final de RCD, siempre y cuando se cuente con un diseño geotécnico adecuado, que sirva además como soporte a la vía que conduce al municipio de Génova, la cual se encuentra en riesgo de derrumbamiento.

El segundo mayor puntaje lo obtuvo el predio Rancho La Soledad del municipio de Montenegro (opción No. 14 evaluada) que presenta terrenos degradados donde funcionó una pista de motocross y tiene sectores con hondonadas considerables que los propietarios necesitan nivelar como adecuación del terreno en la construcción del condominio que lleva su mismo nombre. Se considera que tiene capacidad de almacenar alrededor de 500.000 m³ que en principio puede ser RCD de construcción y demolición y para el cierre o cubrimiento necesita material limpio de excavación.

El tercer lugar lo obtuvo el predio de la vereda Andalucía cercano al relleno sanitario (opción No. 8 evaluada) que presenta terrenos degradados con posibilidad de ubicar allí un sitio para disposición final de RCD, pero con limitaciones por estar en las proximidades del relleno sanitario, lo cual restringe la destinación para disposición final de RCD, teniendo en cuenta que la zona está destinada para la disposición final de residuos ordinarios y podría ser utilizado para una futura ampliación de dicho relleno

El cuarto lugar lo ocupa el predio de la opción 15 con 29 puntos que se considera bajo con relación al máximo esperado. El predio de la opción 15 corresponde a la antigua ladrillera La Fayad en el municipio de Calarcá que se encuentra en recuperación y dada las pendientes que tiene solo podría recibir en algunos sectores material limpio de excavación. Este predio si bien se encuentra en zonas de restricción natural, dado el uso dado anteriormente, requiere material para su cierre, lo cual podría posibilitar la utilización para bajas cantidades de materiales limpios.

Otros predios evaluados son calificados con menor puntaje y presentan limitaciones comunes como vías de difícil acceso, terrenos con ganadería o destinados a la agricultura o áreas que se consideran pequeñas para el proyecto.

7.4 Clasificación por capacidad de uso y manejo de las tierras

La clasificación por capacidad de uso está basada en la interpretación de las unidades cartográficas que integran el mapa de suelos del país. La interpretación busca establecer las restricciones y potencialidades biofísicas de las tierras.

La clasificación propende por la utilización correcta de las tierras del país y, al estar espacializada, constituye un criterio imprescindible en los planes de ordenamiento territorial, en la toma de decisiones con el fin de reducir su uso irracional y en la planificación de recursos naturales.

Según el libro “Suelos y tierras de Colombia”¹³, en la clasificación las clases de tierras aumentan en restricciones a medida que su número es mayor. En la actualidad el porcentaje de tierra para el país, para cada clase es: 1 (0%), 2 (0,9%), 3 (2%), 4 (12,7%), 5 (7,4%), 6 (26,2%), 7 (36,1%), 8 (12,5%).

Las clases de tierras se reúnen en tres grupos, en cuanto a su capacidad de utilización y manejo: el primero (Clases 1 a 4) abarca el 15,6%, el segundo (clases 5 a 7) el 69,7% y el tercero (clase 8) el 12,5%.

En el sector rural del país se presentan aspectos socioeconómicos y de infraestructura agraria que inciden sobre el uso de las tierras y explican la incongruencia entre su capacidad y su utilización actual, lo cual trae como consecuencia el detrimento del patrimonio natural y social.

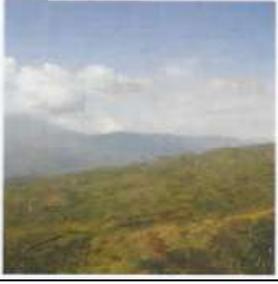
Entre estos aspectos sobresale la concentración de la tierra en pocas manos, la alta densidad poblacional en zonas propensas al deterioro al no ser manejables de acuerdo con sus restricciones (Región Andina) y colonización incontrolada en ecosistemas frágiles (regiones Amazonía y Pacífica).

En síntesis, en gran parte del territorio intervenido del país existe poca correspondencia entre la Capacidad de Uso de las Tierras y el uso real que se les da, lo cual conlleva una degradación tanto física del recurso como social de la población que lo habita. Según lo anterior las tierras se clasifican de la siguiente manera:

¹³ Suelos y Tierras de Colombia, Capítulo V - Aplicaciones de los levantamientos de suelos, Sección 1 - Capacidad de uso de las tierras. Dimas Malagón Castro. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 2015.

Tabla 7-20 Clasificación por capacidad de uso y manejo de las tierras

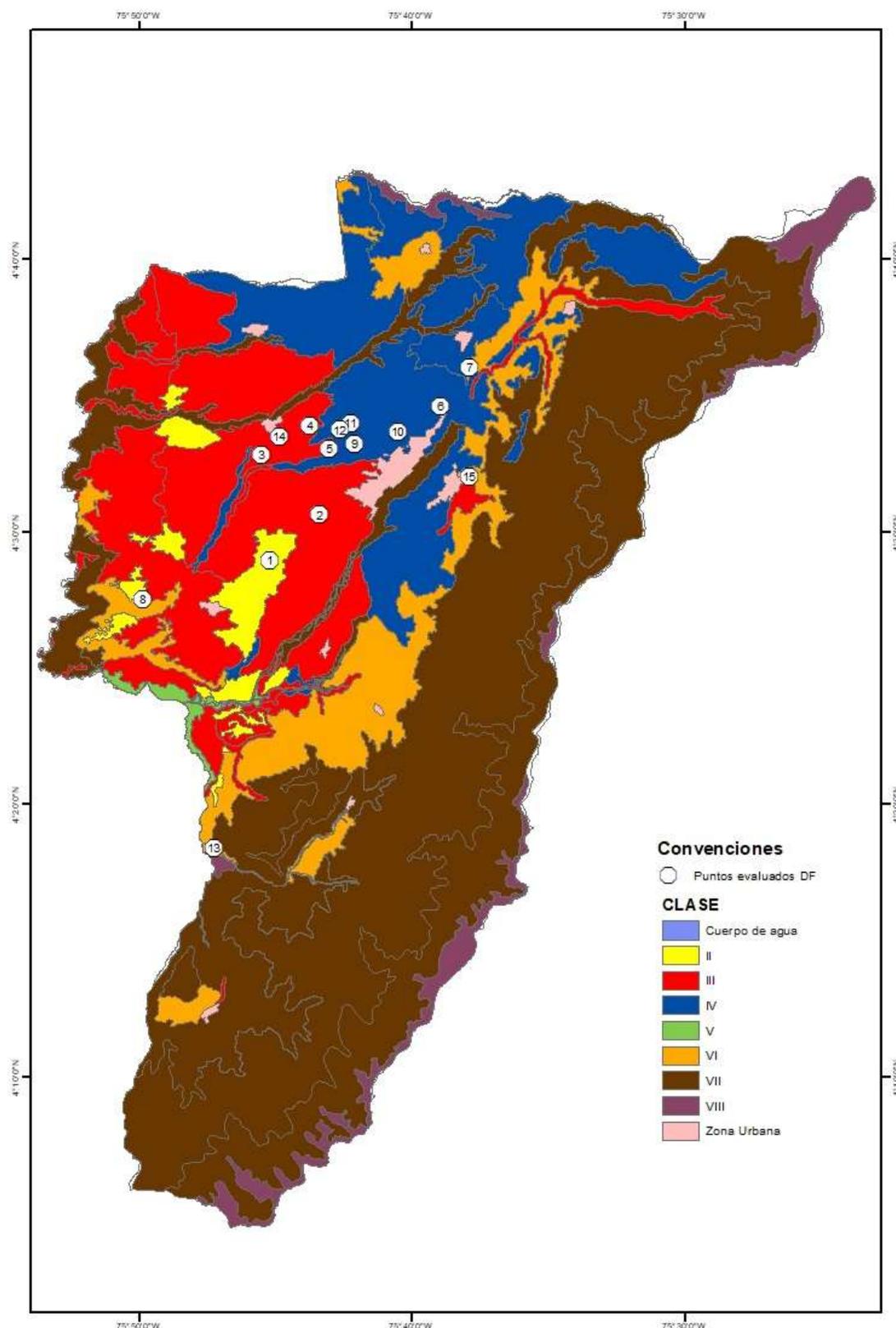
RESTRICCIONES Y PRÁCTICAS DE MANEJO			
GRUPO	CLASE	DESCRIPCIÓN	
Grupo 1	Clase I		
	Clase II		Tierras arables con ligeras restricciones, fáciles de corregir. Aptas para agricultura y ganadería intensivas.
	Clase III		Tierras arables con moderadas restricciones que reducen los cultivos a plantar e incrementan las prácticas de manejo.
	Clase IV		Tierras arables con restricciones severas que condicionan su uso a cultivos específicos y a ganadería o agroforestería. Exigen prácticas cuidadosas de manejo.
Grupo 2	Clase V		Tierras no arables sin peligro de erosión, pero con restricciones poco prácticas de solucionar, aptas para agricultura y ganadería estacionales y vida silvestre.
	Clase VI		Tierras no arables con restricciones muy severas que restringen su uso a cultivos semipermanentes o permanentes, densos, sistemas agroforestales o forestales. Las prácticas de manejo y conservación son esenciales.

RESTRICCIONES Y PRÁCTICAS DE MANEJO			
GRUPO	CLASE		DESCRIPCIÓN
	Clase VII		Tierras no arables con excesivas restricciones que condicionan su uso a bosques protectores, agroforestería, cobertura vegetal permanente. La ganadería debe excluirse. El manejo debe ser estricto.
Grupo 3	Clase VIII		Tierras no aptas para uso agropecuario que deben destinarse a la conservación / recuperación de recursos naturales, cuencas hidrográficas, vida silvestre, recreación y ecoturismo.

Fuente: Suelos y Tierras de Colombia IGAC, 2013

Con el fin de determinar para cada uno de los predios identificados para la disposición final de RCD, a que clasificación de uso pertenece, se realizó la superposición de las coordenadas de cada uno de los predios evaluados en el Mapa de “Capacidad de Uso de las Tierras del Territorio Colombiano” Departamento: Quindío, IGAC, como se muestra en el Mapa 7-4 siguiente.

Mapa 7-4 Clasificación por capacidad de uso – Predios para la Disposición final de RCD evaluados



Fuente: CYDEP S.A.S basado en Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras del Territorio Colombiano a escala 1:100.000. Departamento: Quindío, IGAC

Con base en la información obtenida en el IGAC referente a la clasificación de Capacidad de Uso de suelo para el Departamento del Quindío, y la superposición realizada para los predios identificados para la disposición final de RCD evaluados en

los numerales anteriores, se obtienen los resultados que se muestran en la Tabla 7-21 siguiente.

Tabla 7-21 Clasificación por capacidad de uso predios para la Disposición final de RCD evaluados

PREDIO N°	COORDENADAS		MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR CAPACIDAD DE USO
1	4,4827 N	75,7533 W	La Tebaida	Clase II
2	4,5109N	75,7228W	Armenia	Clase III
3	4,5470N	75,7585W	Montenegro	Clase III
4	4,5647N	75,7292W	Montenegro	Clase III
5	4,5512N	75,7173W	Circasia	Clase III
6	4,5766N	75,6490W	Armenia	Clase IV
7	4,6003N	75,6311W	Salento	Clase VI
8	4,4591N	75,8308W	Montenegro	Clase II
9	4,5536N	75,7018W	Circasia	Clase IV
10	4,5614N	75,6748W	Circasia	Clase IV
11	4,5662N	75,7039W	Circasia	Clase IV
12	4,5626N	75,7102W	Circasia	Clase IV
13	4,3071N	75,7872W	Pijao	Clase VI
14	4,558611N	75,747222W	Montenegro	Clase III
15	4,533667N	75,631528W	Calarcá	Clase VI

Fuente: CYDEP S.A.S

8 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLOS PARA EL MANEJO DE LOS RCD EN PUNTOS LIMPIOS Y DISPOSICION FINAL

Objetivo del manual de manejo de RCD: Incorporar aquellas acciones para el adecuado manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de RCD en el Departamento del Quindío, de acuerdo con la normatividad vigente (Res 472-2017).

Actores: Entes Territoriales, Autoridades Ambientales, Constructores, Gestores de RCD, Curadurías Urbanas y la Población urbana en general, Empresas de Servicios Públicos y Empresas autorizadas que están relacionados directa o indirectamente con el transporte y disposición final del RCD.

Responsabilidades: La responsabilidad del buen manejo de los RCD involucra a todos los actores para que aseguren el aprovechamiento de los residuos y/o la disposición final adecuada.

- **Responsabilidad de los municipios:** Los municipios del Departamento del Quindío deberán coordinar las actividades necesarias para ubicar puntos limpios de almacenamiento temporal y seleccionar sitios específicos de disposición final de los RCD conforme a lo establecido en la Resolución 472 de 2017 del MADS o aquellas que la deroguen, sustituyan o modifiquen.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los instrumentos de planificación ambiental para la selección de los sitios de disposición final de RCD, además de la metodología de evaluación, se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- i. Actualizar o ajustar los Instrumentos de Ordenamiento Territorial, delimitando y/o georreferenciando zonas para la ubicación de sitios de disposición final de RCD en el municipio.
- ii. Propiciar la ubicación de puntos limpios y/o almacenamiento temporal de los residuos sólidos en predios dentro del perímetro urbano acorde con el uso del suelo para estas actividades.
- iii. Ajustar el programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición-RCD, en el PGIRS municipal, fomentando los procesos de recuperación y aprovechamiento con inclusión social, promoción de separación en la fuente y cultura de la reducción, fortaleciendo los aspectos de orden técnico, administrativo, ambiental, económico, cultural y social.
- iv. Verificar y controlar una adecuada separación de residuos en las obras de demolición y su posterior aprovechamiento o disposición final según sea el caso, acorde con el Plan de Manejo de RCD aprobado para la licencia de construcción.
- v. Crear base de datos para una correcta recepción y pesaje de los RCD.
- vi. Controlar la correcta disposición de los RCD en su municipio, verificando que no sean arrojados en sitios prohibidos como: zonas verdes, áreas arborizadas, reservas forestales, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, canales, caños, humedales y zonas ribereñas.

- vii. Estudiar, evaluar y propiciar convenios y/o alianzas con gestores del servicio a nivel departamental del orden público o privado, buscando la posibilidad del manejo adecuado en sitios de disposición final para RCD.
- viii. Propiciar la ubicación de plantas de aprovechamiento de RCD, móviles o fijas en los sitios de DF de RCD dentro del territorio de su jurisdicción.
- ix. Fortalecer el proceso de información a la comunidad sobre la ubicación y manejo de puntos limpios en el municipio.

De las Autoridades ambientales: Sin perjuicio de lo dispuesto en la normatividad vigente para la gestión integral de RCD se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos que les competen a las autoridades ambientales:

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ):

- i. Estudiar y evaluar las solicitudes particulares u oficiales de autorización que se presenten para la gestión de RCD dentro de los términos de Ley.
- ii. Facilitar y colaborar con los municipios en la escogencia y selección de zonas aptas para la DF de RCD en los territorios municipales de su jurisdicción.
- iii. Facilitar la inscripción de los gestores de RCD, conforme a lo establecido en el formato del anexo IV de la Res. 472 de 2017 o las normas que la deroguen, sustituyan o modifiquen.
- iv. Tener a disposición del público en sitios visibles y de fácil acceso y a través de su página web un listado de los gestores inscritos en su jurisdicción.
- v. Efectuar el seguimiento y control a las actividades realizadas por los generadores y gestores de RCD.
- vi. Realizar seguimiento y control al cumplimiento de lo dispuesto en la normatividad vigente sobre los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental que generen RCD.
- vii. La CRQ acompañará técnicamente a los municipios de su jurisdicción en el diseño, implementación y operación del comparendo ambiental.
- viii. Fortalecer el proceso de información sobre la ubicación de los puntos limpios municipales a los habitantes.

En algunos municipios no se utiliza el Comparendo ambiental creado mediante Ley 1259 de 2008 como instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública y a falta del instrumento ejecutivo municipal para imponer sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos, la policía puede aplicar las normas que al respecto contempla el Código Nacional de Policía y Convivencia, Ley 1801 de 2016.

De la inspección policiva:

- i. Actuar de acuerdo a la Ley 1466 de 2011¹⁴, donde se dicta que en todos los municipios de Colombia se instaurará el instrumento de Comparendo

¹⁴ Por el cual se adicionan, el inciso 2o del artículo 1o (objeto) y el inciso 2o del artículo 8o, de la Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008, “por medio de la cual se instauró en el territorio nacional la aplicación del Comparendo Ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones.

- Ambiental, para lo cual los Concejos Distritales y Municipales deberán aprobar su reglamentación a través de un acuerdo municipal, instrumento que puede ser aprovechado para hacer cumplir las normas de disposición de RCD en su territorio con ayuda de la corporación autónoma regional, en este caso la CRQ.
- ii. Según el Código Nacional de Policía y Convivencia, Ley 1801 de 2016, en el artículo 111 sobre comportamientos contrarios a la limpieza y recolección de residuos y escombros y malas prácticas habitacionales, prohíbe y acarrea sanciones lo siguiente:
- *“Arrojar residuos sólidos y escombros en sitios de uso público, no acordados ni autorizados por autoridad competente.*
 - *Dificultar de alguna manera, la actividad de barrido y recolección de la basura y escombros, sin perjuicio de la actividad que desarrollan las personas que se dedican al reciclaje.*
 - *Arrojar basura, llantas, residuos o escombros en el espacio público o en bienes de carácter público o privado.*
 - *Propiciar o contratar el transporte de escombros en medios no aptos ni adecuados.*
 - *Transportar escombros en medios no aptos ni adecuados.*
 - *Arrojar en las redes de alcantarillado, acueducto y de aguas lluvias, cualquier objeto, sustancia, residuo, escombros, lodos, combustibles y lubricantes, que alteren u obstruyan el normal funcionamiento (...).”*

De los Constructores y/o Grandes Generadores: Deben formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD y cumplir con la meta de aprovechamiento para grandes generadores de la Resolución 472 de 2017.

En cuanto a las actividades de demolición, es necesario que se realicen de forma programada y de manera selectiva, con el fin de separar para posterior aprovechamiento todos los RCD posibles, sin que estos se vean contaminados con los residuos no aprovechables. Se recomienda empezar por la remoción de puertas, ventanas y otros elementos como el vidrio, instalaciones hidrosanitarias y elementos metálicos visibles.

Para el manejo responsable y adecuado de los RCD generados por los constructores se recomienda tener en cuenta los siguientes puntos:

- i. Se ha de planear la obra para determinar la cantidad estrictamente necesaria de materiales de construcción requeridos.
- ii. Definir un lugar de separación de RCD en obra.
- iii. Transportar la carga de manera que el vehículo cumpla las normas de tránsito y transporte, y la carga debe ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras de los bordes superiores, con la carga cubierta evitando la lluvia y el viento, y debe posibilitar el cargue y descargue evitando la dispersión de partículas.
- iv. Pagar o contribuir con los costos de recolección, transporte y disposición final de los RCD de acuerdo a las tarifas definidas por los gestores autorizados.

De los pequeños generadores: Sean residentes, establecimientos comerciales o todo aquel que genere un volumen de disposición final mínimo, según la normatividad vigente, deben entregarlos a un gestor autorizado de RCD para que este haga las actividades propias según sea el caso (aprovechamiento, transporte, disposición final), con los siguientes compromisos:

- i. No mezclar los residuos provenientes de remodelaciones, ampliaciones o reformas de vivienda o establecimiento con los residuos ordinarios.
- ii. Comunicarse con el gestor para que recojan los residuos que se hayan generado.
- iii. Acordar el pago de los costos de recolección, transporte y disposición final de los RCD con un gestor debidamente legalizado.

Se resalta que cada generador es responsable de la gestión de los RCD que genere, para lo cual tendrá que realizar las actividades necesarias para la entrega a un gestor autorizado.

De los gestores de RCD en general: Es responsabilidad de los gestores de RCD de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y sitios de disposición final en el departamento:

- iv. Formular e implementar un documento con las medidas mínimas de manejo ambiental.
- v. Inscribirse ante la CRQ o las autoridades urbanas con competencia en el área donde desarrollan sus actividades.
- vi. Contar con los equipos requeridos según las actividades ofertadas.
- vii. Expedir constancia al generador que incluya la información contenida en el formato del anexo II de la Resolución 472 de 2017.
- viii. Realizar el reporte anual del año inmediatamente anterior sobre cantidad y disposición final de los residuos gestionados (ver anexo III de la Resolución 472 de 2017).

De los gestores autorizados para la recolección: Para el caso de la gestión de RCD, los gestores deberán cumplir con la normatividad vigente en lo siguiente:

- i. Registro ante la CRQ como gestores autorizados del servicio de RCD
- ii. Registrar un número de contacto y divulgación en los municipios para que los usuarios soliciten el servicio.
- iii. Divulgación en medios del proceso y frecuencias de recolección de los RCD en municipios.
- iv. Establecer previamente con el generador la tarifa que deben cancelar por el servicio de recolección, transporte y disposición final de los RCD.
- v. Fortalecer el proceso de información a los habitantes sobre la ubicación de los puntos limpios.
- vi. Cumpliendo con las anteriores responsabilidades, las empresas prestadoras del servicio público de aseo también pueden inscribirse como gestores, para ofrecer el servicio a los generadores de RCD.

De los gestores del aprovechamiento: El aprovechamiento de RCD se realizará en plantas de aprovechamiento fijas o móviles y deberán contar mínimo con las siguientes áreas de operación:

- i. Área de recepción y pesaje.
- ii. Área de separación y almacenamiento por tipo de RCD aprovechables.
- iii. Área de aprovechamiento.
- iv. Área de almacenamiento de productos.

De los gestores autorizados para la disposición final: Como responsables de la operación de disposición final controlada de RCD, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de dichos residuos.

Los gestores de los sitios de disposición final de RCD, deberán elaborar un documento que contenga las siguientes medidas mínimas de manejo:

- i. Describir el flujo de los procesos realizados con los RCD.
- ii. Formular e implementar las acciones de control para evitar la dispersión de partículas, las obras de drenaje y de control de sedimentos.
- iii. Definir las medidas para garantizar la estabilidad geotécnica del sitio.
- iv. Establecer barreras para evitar el impacto visual en los alrededores del sitio de disposición final de RCD.
- v. Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con la normatividad vigente.
- vi. Contar con cerramiento perimetral que garantice el aislamiento y seguridad del sitio.
- vii. Contar con una valla informativa visible, que contenga la información relevante del sitio.
- viii. Describir e implementar las actividades de clausura y posclausura.

Sin perjuicio de las actividades que se puedan adelantar en los sitios de disposición final, en estos se puede compartir las actividades con el aprovechamiento de los RCD.

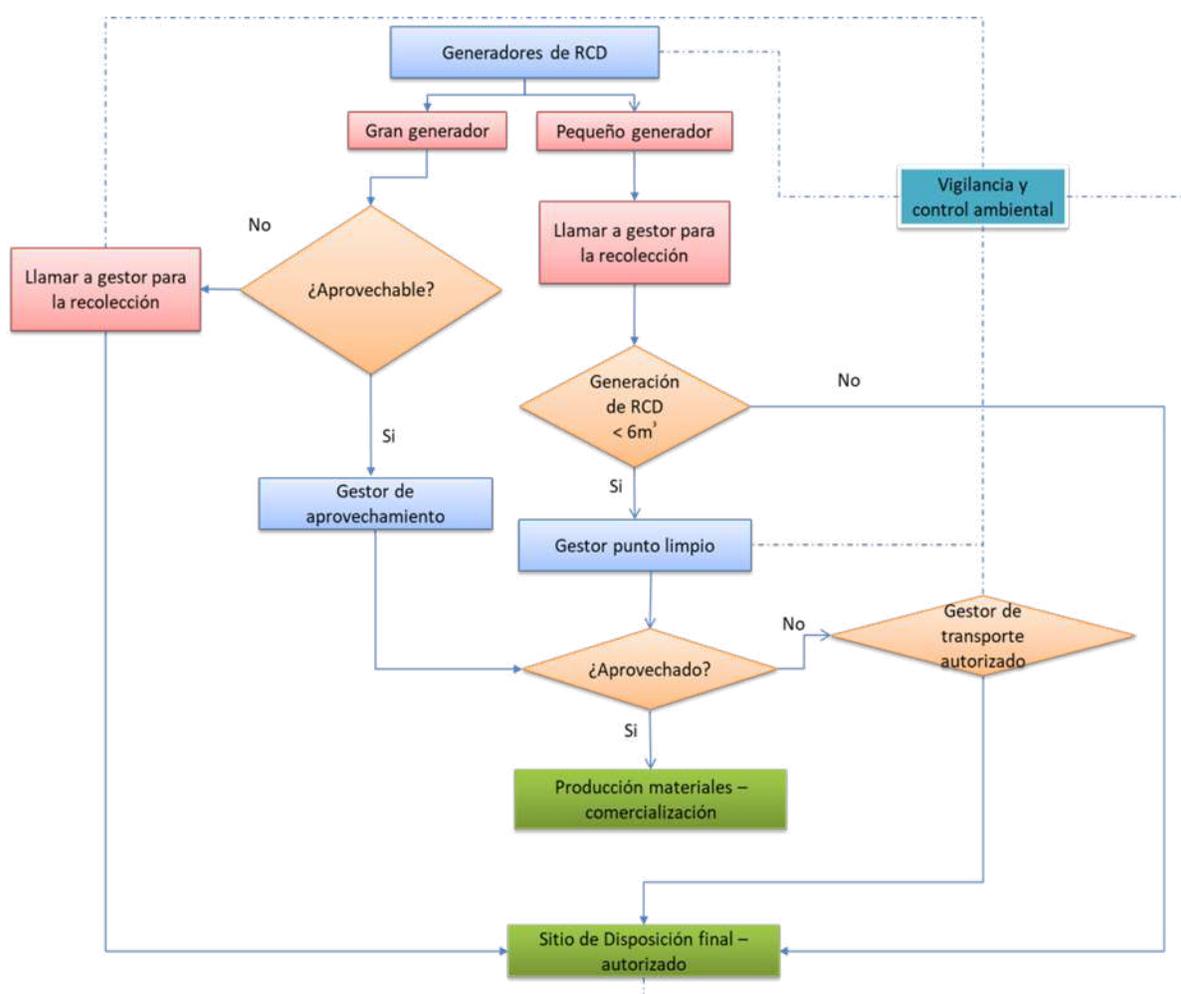
Para otros actores integrados al manejo de los RCD- Secretarías de planeación y/o Curadores urbanos: Las Secretarías de Planeación y/o los curadores urbanos al momento de otorgar licencias de construcción deben exigir como requisito para su aprobación, la presentación de una ficha de manejo de los RCD con datos de generación, manejo y disposición final de los mismos, tal como se muestra en el Formato único para formulación e implementación del programa de manejo ambiental de RCD-Resolución 472 de 2017 MADS.

Población urbana en general: Actualmente se evidencia que los habitantes de la región acostumbran a entregar los RCD a transportadores no autorizados, por lo que se recomienda:

- i. No contratar los servicios de gestores informales para manejar este tipo de residuos, lo cual no garantiza la correcta gestión de los RCD, muchas veces dejándolos en sitios prohibidos y acarreando problemas ambientales.

- ii. Los gestores informales no deben aceptar bajo ninguna circunstancia realizar actividades de recolección, transporte y disposición final de RCD, so pena de ser castigados según la normatividad vigente.
- iii. Los dueños de edificaciones que adelanten tareas de remodelación y mantenimiento, deben garantizar la gestión de RCD con gestores y/o empresas autorizadas, so pena de ser castigados de acuerdo a la normatividad vigente.
- iv. Solicitar información sobre la ubicación y horarios de atención de los puntos limpios.

8.1 Esquema de manejo de RCD



Fuente: CYDEP S.A.S, 2019

8.2 Campañas de sensibilización y educación en la generación de los RCD

A fin de motivar a la comunidad en general en la entrega responsable de los RCD y su adecuado manejo, cada municipio debe plantear estrategias de sensibilización acorde con los programas y proyectos establecidos en PGIRS municipal, así como el acompañamiento pedagógico en el desarrollo de capacitaciones, y campañas de sensibilización, teniendo en cuenta la promoción e implementación de puntos limpios para RCD y la correcta disposición final en sitios autorizados.

El **programa** que se plantea consiste en generar la separación en la fuente y la gestión integral de los RCD generados en el municipio.

Actividades:

- Informar a la comunidad en general sobre la ubicación de los puntos limpios
- Capacitar a las comunidades sobre los problemas ambientales y afectación a la salud por el arrojo clandestino de RCD en humedales, bordes de ríos, laderas, vías principales, entre otros.
- Informar a la comunidad acerca del procedimiento adecuado para dar manejo y disposición a los RCD de manera responsable.
- Informar a las comunidades aledañas a los puntos críticos que la acumulación de RCD tiene afectaciones que pueden causar problemas a la salud, el entorno y el paisaje
- Articular acciones con las empresas de aseo, para motivar a los habitantes a la entrega responsable de los residuos RCD a personas o gestores autorizados

9 CONCLUSIONES

De acuerdo con la valoración que se realizó de los predios para disposición final de RCD, basada en la Resolución 472 de 2017, los puntos 13, 14, 8 y 15 (Pijao, Montenegro, Montenegro y Calarcá) son los de mayor calificación para utilización como posibles puntos de disposición final, algunos de ellos presentan degradación en el terreno y posibilidad de ampliación hacia predios vecinos.

Por la ubicación y el tipo de suelo presente, el predio Los Balsos del municipio de Pijao de propiedad de Agregados éxito, se presenta como la mejor opción para operar como sitio de disposición final de RCD, siempre y cuando se presenten los diseños geotécnicos adecuados, el manejo ambiental apropiado y un óptimo programa de aprovechamiento, dando solución ambiental al deterioro que presenta la zona junto con los demás requisitos que establece la CRQ para dar su autorización para el cierre y clausura de explotación minera de agregados pétreos.

Los predios seleccionados no ofrecen grandes áreas que se puedan proyectar para larga duración, por lo que corresponde a los municipios como actividades de mediano plazo continuar con la búsqueda de zonas aptas para esta clase de proyectos e incentivar el aprovechamiento como una forma de dar mayor vida útil a los sitios que se autoricen.

La proyección de cantidades para disposición final es estimada, dado que no se cuenta con información en el Departamento del Quindío, se utilizó para el efecto datos de otras ciudades en Colombia, por lo cual los resultados más que una cifra exacta, brindan un orden de magnitud para dimensionar la necesidad de predios en el corto, mediano y largo plazo en los municipios del Quindío. Para actualizar estas proyecciones es necesario el registro y control de datos sobre residuos generados y gestionados, por lo menos anualmente en los municipios.

A corto y mediano plazo los municipios deben adelantar las gestiones necesarias para instalar puntos limpios que sirvan de acopio temporal de los RCD mientras se transportan a disposición final.

Del total de predios considerados para puntos limpios, la gran mayoría pueden ser tenidos en cuenta, dado que cumplen con los requisitos mínimos y se considera que en los predios aledaños a los centros de acopio también hay posibilidad de ubicar puntos limpios de RCD para suplir la deficiencia que puedan tener los municipios.

Se recomienda desarrollar un estudio de RCD generados por obras (públicas y privadas) con el fin de llevar un control y obtener indicadores por unidad de área construida, que sirva para el futuro desarrollo de la gestión integral de los RCD en el contexto administrativo de los municipios.

Parte de los problemas en la gestión de este tipo de residuos es el desconocimiento por parte de la ciudadanía y de los gestores sobre el adecuado manejo de los RCD; por lo tanto, es urgente adelantar campañas educativas y promover la recolección de manera diferenciada de estos residuos, creando conciencia ambiental; y sosteniendo o manteniendo estos programas hacia el futuro.

El PGIRS debe estar ligado a los Instrumentos de Ordenamiento Territorial del municipio, en cuanto a los lugares habilitados para la gestión de RCD, sin embargo, en

los planes de gestión integral de residuos sólidos municipales ni en los POT se reportan sitios posibles para este fin en particular.

Es deber de los municipios y el departamento propiciar el aprovechamiento de los RCD desde la fuente, con visión social, para que se puedan reciclar los materiales provenientes de demoliciones y remodelaciones en viviendas y edificios y promover el reciclaje de acero y agregados pétreos del concreto, para usar en otras obras y evitar que vayan al sitio de disposición final, dando cumplimiento a la normatividad reciente.

A mediano plazo (año 2027) los municipios y el departamento deben estar aprovechando al menos el 20% de los materiales de construcción provenientes de la gestión integral de los RCD.

El manual de procedimientos y protocolos para el manejo y disposición los RCD es una ayuda que encuentran los municipios para la gestión de esta clase de residuos, que por sí solo no es suficiente, si no se encuentra voluntad política, conceso entre autoridades ambientales y entes territoriales y la aceptación de la población en general.

10 ANEXOS

A continuación, se relacionan los anexos que hacen parte de este informe. Los cuales se presentan en formato digital.

1. Anexo N° 1 – Sitios para la DF de RCD y puntos limpios. (*Archivo kmz de todos los puntos visitados, diferenciando centros de acopio, opciones de puntos limpios analizados y sitios de disposición final de RCD*).
2. Anexo N° 2 - Georreferenciación disposición final de RCD. (*Mapa de georreferenciación analizados para disposición final de RCD*).
3. Anexo N° 3 - Proyección de cantidades de RCD, resultados de caracterización.
4. Anexo N° 4 - Proyección de cantidades de pequeños generadores de RCD
5. Anexo N° 5 –Proyección de cantidades de RCD en grandes generadores (*La proyección de cantidades de RCD en grandes generadores. Incluye la proyección de aprovechamiento*).
6. Anexo N° 6 - Registro fotográfico tomado en campo.

11 BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Armenia. (2009). *Acuerdo Municipal No. 019 de 2009*. Armenia, Quindío.
- Alcaldía de Buenavista. (2000). *Acuerdo Municipal No. 009 del 2000*. Buenavista, Quindío.
- Alcaldía de Calarcá. (2000). *Acuerdo Municipal No. 15 del 31 de octubre de 2000*. Calarcá, Quindío.
- Alcaldía de Calarcá. (2009). *Acuerdo Municipal No. 14 del 2009*. Calarcá, Quindío.
- Alcaldía de Circasia. (2000). *Acuerdo Municipal No. 016 del 2000*. Circasia, Quindío.
- Alcaldía de Circasia. (2009). *Acuerdo Municipal No. 049 de 2009*. Circasia, Quindío.
- Alcaldía de Córdoba. (2000). *Acuerdo Municipal No. 15 de 2000*. Córdoba Quindío.
- Alcaldía de Filandia. (2000). *Acuerdo No. 74 de 2000*. Filandia, Quindío.
- Alcaldía de Génova. (2000). *Acuerdo No 009 de 2000*. Génova, Quindío.
- Alcaldía de La Tebaida. (2000). *Acuerdo Municipal No. 026 del 2000 del Municipio de La Tebaida*. La Tebaida.
- Alcaldía de Montenegro. (2000). *Decreto 113 de 2000 del Municipio de Montenegro*. Montenegro.
- Alcaldía de Montenegro. (2011). *Acuerdo No 007 de 2011*. Montenegro, Quindío.
- Alcaldía de Pijao. (2001). *Decreto No. 023 de 2001*. Pijao, Quindío.
- Alcaldía de Quimbaya. (2000). *Acuerdo No. 013 de 2000*. Quimbaya, Quindío.
- Alcaldía de Salento. (2001). *Acuerdo No. 20 de 2001*. Salento, Quindío.
- CAMACOL. (2019). *Colombia Construcción en cifras*.
- Empresas Públicas de Armenia. (2009). Selección del sitio para la disposición final de residuos sólidos para el Municipio de Armenia. Armenia.
- Empresas Públicas de Armenia. (2016). Estudio de factibilidad técnica y financiera para la recolección, transformación, empaque y comercialización del material de aprovechamiento de residuos orgánicos. Armenia.
- Firman Masudi, Ahmad & Hassan, Che & Mahmood, Noor & Mokhtar, Siti & Nik Sulaiman, Nik Meriam. (2012). Waste quantification models for estimation of construction and demolition waste generation: A review. *Int. J. of Global Environmental Issues*. 12. 269 - 281. 10.1504/IJGENVI.2012.049378.
- Guía para el diseño y construcción de escombreras. Junta de Andalucía, consejería de empleo y desarrollo tecnológico, Dirección general de industria, energía y minas.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Suelos y Tierras de Colombia, Capítulo V - Aplicaciones de los levantamientos de suelos, Sección 1 - Capacidad de uso de las tierras. Dimas Malagón Castro. 2015.
- Ministerio de ambiente y desarrollo, Resolución 472 de 2017, *Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones*.
- Secretaría Distrital De Ambiente. (2014). Guía para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en obra. Bogotá.
- Unión Temporal FICHTNER GmbH & Co.KG y Consultoría y Dirección de Proyectos – CYDEP LTDA. CYDEP SAS. (2000). Plan maestro para el manejo Integral de residuos sólidos para Bogotá, D.C. Bogotá diciembre 2000