



**DIAGNÓSTICO SOBRE EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN, GENERADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RISARALDA EN LOS AÑOS 2015,
2016 Y 2017**

Catalina Correa Buitrago

**Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia
2019**

**DIAGNÓSTICO SOBRE EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN, GENERADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RISARALDA EN LOS AÑOS 2015,
2016 Y 2017**

Catalina Correa Buitrago

**Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente**

**Director:
Ph.D. Henry Reyes Pineda**

**Línea de Investigación:
Biosistemas Integrados**

**Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia
2019**

A Dios, ser supremo, sin el cual nada es posible y a mi familia, en la que encuentro el apoyo para seguir adelante.

Catalina.

Agradecimientos

La autora quiere agradecer a:

La Gobernación del Risaralda, Alcaldía de Pereira, empresa de Acueducto y Alcantarillado Aguas y Aguas de Pereira S.A.S E.S.P., la Corporación Autónoma Regional del Risaralda CARDER, por permitirme el acceso a la información necesaria para esta investigación. Y a los ingenieros contratistas que respondieron la encuesta para obtener la información primaria requerida.

A todos y cada uno de ellos, mil y mil gracias.

Catalina Correa Buitrago

Resumen

El presente diagnóstico, buscó establecer que manejo y disposición final se realizó a los residuos de construcción (RCD), generados en las obras civiles y mantenimiento de vías ejecutados por la Gobernación De Risaralda, la Alcaldía de Pereira y la empresa Aguas y Aguas de Pereira S.A E.S.P., por ser las tres entidades que más generan Residuos de Construcción en el Departamento.

Para el diagnóstico se revisaron los PGIRS de los 14 municipios del Departamento, los contratos de obra civil ejecutados por estas tres entidades entre el 2015 y el 2017, los expedientes de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER de los sitios de disposición final con autorización y una encuesta a 13 ingenieros contratistas.

Entre las conclusiones del estudio se obtuvo que en el Departamento no existen procesos adecuados para la disposición final de los residuos generados en las obras civiles desarrolladas; en la capital Pereira, existen los botaderos Guadalcanal, La Bonita, Villa Fabiola, El Brillante, en el primero se puede disponer escombros y en los tres últimos solo tierra.

Los procesos para desarrollar productos a partir del reciclaje de los escombros son desconocidos, porque no existe en el Departamento plantas para reutilizarlos.

Palabras clave: Administración de residuos, Obras públicas, Escombros, Plantas de trituración
Abstract

The present diagnosis, sought to establish what management and final disposal was made to the construction waste (RCD), generated in civil works and maintenance of roads executed by the Government of Risaralda, the Mayor of Pereira and the company Aguas y Aguas de Pereira SA ESP, for being the three entities that generate the most Construction Waste in the Department.

For the diagnosis, the PGIRS of the 14 municipalities of the Department were reviewed, the civil works contracts executed by these three entities between 2015 and 2017, the records of the Regional Autonomous Corporation of Risaralda CARDER of the final disposal sites with authorization and a survey of 13 contractor engineers.

Among the conclusions of the study was that in the Department there are no adequate processes for the final disposal of waste generated in civil works developed; in the capital Pereira, there are the dumps Guadalcanal, La Bonita, Villa Fabiola, El Brillante, in the first you can dispose debris and in the last three only land.

The processes to develop products from the recycling of the rubble are unknown, because there are no plants in the Department to reuse them.

Keywords: Waste management, Public works, Debris, Crushing plants.

Contenido	Pág.
Resumen	IX
Lista de Gráficos.....	XIII
Lista de tablas.....	XIV
Introducción	17
1. Capítulo 1. Antecedentes Investigativos.	18
1.1 . Pregunta de Investigación Argumentada.....	19
1.2 Objetivos	19
1.2.1 Objetivo General	19
1.2.2 Objetivos específicos.....	20
1.3 Justificación	20
2. Capítulo 2. Referente Teórico.....	22
2.1 Antecedentes que justifican el estudio del tema.....	22
2.1.1 Antecedentes internacionales	22
2.1.2 Antecedentes nacionales	23
2.1.3 Antecedentes Locales.....	25
2.2 Fundamentación Teórica.....	26
2.2.1 Generadores.....	26
2.2.2 Escombrera	27
2.2.3 Residuos de la construcción y demolición (RCD)	27
2.3 Marco conceptual	29
2.4 Normatividad	30
3. Capítulo 3. Diseño Metodológico de la Investigación	33
3.1 Lugar de la Investigación.....	33
3.2 Recolección de datos	34
3.3 Tipo de investigación.....	34
3.4 Diseño unidad de análisis, o población y muestra.....	35
3.5 Procedimiento.....	35
3.6 Realización del trabajo de campo	35
4. Capítulo 4. Sistematización y Análisis de Información	37
4.1 Material sobrante.....	37
4.1.1 Material sobrante por obra 2015.....	37
4.1.2 Material sobrante por obra 2016.....	41
4.1.3 Material sobrante por obra 2017.....	42
4.1.4 Material sobrante por obra 2017.....	44
4.2 Sitios de Disposición Final	48
4.3 PGIRS de los 14 municipios del departamento	51
4.3.1 PGIRS Municipio de Apia 2016-2027.....	51
4.3.2 PGIRS Municipio de Balboa 2016- 2027.....	56
4.3.3 PGIRS Belén de Umbría 2015-2026.....	59
4.3.4 PGIRS Municipio de Dosquebradas 2017-2027.....	62

4.3.5	PGIRS Municipio de Guatica 2015-2027	65
4.3.6	PGIRS Municipio de La Celia 2016-2027	66
4.3.7	PGIRS La Virginia 2016-2027	71
4.3.8	PGIRS Municipio de Marsella 2015-2026.....	74
4.3.9	PGIRS Municipio de Mistrató 2015-2027.....	76
4.3.10	PGIRS Municipio de Pereira 2015-2027	80
4.3.11	PGIRS Pueblo Rico 2015- 2027:.....	87
4.3.12	PGIRS Municipio de Quinchía 2016-2027	90
4.3.13	PGIRS Municipio de Santa Rosa 2016-2029	94
4.3.14	PGIRS municipios de Santuario de 2018 – 2028	99
4.4	Gestión de entidades reguladoras	104
4.4.1	Análisis de sitios con autorización para disposición final de residuos de construcción y demolición	109
5.	Conclusiones y recomendaciones	124
5.1	Conclusiones	124
5.2	Recomendaciones	128
	Anexo A. Encuesta a contratistas	132
	Bibliografía	134

Lista de Gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Departamento de Risaralda con sus municipios	33
Gráfico 2. Porcentaje de Contratos por entidad en 2015	40
Gráfico 3. Contratos ejecutados por municipio en 2015	40
Gráfico 4. M ³ Material Sobrante RCD por Entidad.....	41
Gráfico 5. Porcentaje de Contratos por entidad en 2016	43
Gráfico 6. Contratos ejecutados por municipio en 2016	43
Gráfico 7. M ³ Material Sobrante RCD por Entidad.....	43
Gráfico 8. Porcentaje de Contratos por entidad en 2017	46
Gráfico 9. Contratos ejecutados por municipio en 2017	47
Gráfico 10. M ³ Material Sobrante RCD por Entidad en 2017.....	47
Gráfico 11. M ³ Material Sobrante RCD por Entidad consolidado 2015- 2017	47
Gráfico 11. Entidades contratantes	49
Gráfico 12. Años de Contratación en el período de estudio.....	49
Gráfico 13. Forma de disposición de los RCD.....	50
Gráfico 14. Forma de disposición de los RCD.....	50
Gráfico 15. Sitios de disposición de RCD usados por los encuestados	50
Gráfico 17. Porcentaje de avance PGIRS 2017 Municipios de Risaralda	108
Gráfico 18. Avance programa RCD del PGIRS 2017	109

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Generación anual de residuos de construcción y demolición en ciudades de Colombia. 2011	28
Tabla 2. Clasificación de RCD	29
Tabla 3. Normatividad RCD en algunos municipios de Colombia	32
Tabla 4. Categorización y codificación de los datos:.....	34
Tabla 5. Contratos por entidad entre 2015 y 2017.....	35
Tabla 6. Material sobrante por obra 2015	37
Tabla 7. Material sobrante por obra 2016.....	41
Tabla 8. Material sobrante por obra 2017.....	44
Tabla 9. M ³ RCD, generados por derrumbes en el Dpto de Risaralda 2017-2018.....	48
Tabla 10. Componente de generación RCD Apia.	52
Tabla 11. Recolección y transporte.....	53
Tabla 12. Disposición Final.....	54
Tabla 13. Cronograma y presupuesto	55
Tabla 14. Programa de Gestión de residuos de construcción y demolición Balboa.....	58
Tabla 15. Parámetros Residuos de Construcción y Demolición (RCD).....	60
Tabla 16. Objetivos y metas para el manejo de residuos de construcción y escombros:	60
Tabla 17. Programa de gestión de residuos de construcción y demolición	61
Tabla 18. Objetivos y metas aspecto Gestión Integral de los RCD	63
Tabla 19. Programa de residuos de construcción y demolición	65
Tabla 20. Objetivos y metas para el manejo de residuos de construcción y demolición	67
Tabla 21. Programa de gestión de residuos de construcción y demolición	67
Tabla 22. Cronograma y presupuesto La Celia.....	70
Tabla 23. Total de residuos sólidos generados en el área urbana.....	71
Tabla 24. Generalidades manejo de residuos de construcción y demolición RCD en el municipio de La Virginia	72
Tabla 25. Objetivos y metas RCD	72
Tabla 26. Presupuesto.....	73
Tabla 27. Objetivos y metas del componente de manejo de residuos de construcción y demolición	74
Tabla 28. Programa de residuos de construcción y demolición Marsella - Risaralda.....	75
Tabla 29. Programas y proyectos, cronograma e inversión para de residuos de construcción y demolición	76
Tabla 30. Recolección y transporte.....	77
Tabla 31. Disposición Final.....	79
Tabla 32. Proyección de escombros a generar para los próximos 12 años basados en la renovación urbana del municipio de Pereira	82
Tabla 33. Generación total de RCD en Pereira.....	82
Tabla 34. Definición de Objetivos y Metas RCD.....	83
Tabla 35. Programas y proyectos RCD	85
Tabla 36. Plan Financiero	87
Tabla 37. Total de residuos sólidos generados en el área urbana.....	87
Tabla 38. Parámetros de la Línea base del Municipio de Pueblo Rico.....	88
Tabla 39. Programas y proyectos, cronograma e inversión para de residuos de construcción y demolición.....	89
Tabla 40. Programa de residuos de construcción y demolición - Generación	90

Tabla 41. Recolección y transporte de RCD en Quinchía	91
Tabla 42. Propuesta de Disposición final de RCD en Quinchía	93
Tabla 43. Programas y proyectos para la implementación del PGIRS	95
Tabla 44. Programa 11. Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en Santa Rosa de Cabal.....	96
Tabla 45. Recursos financieros para el PGIRS de Santa Rosa de Cabal.....	97
Tabla 46. Objetivos y metas para el manejo de RCD	99
Tabla 47. Programa de residuos de construcción y demolición	100
Tabla 48. Indicadores de Cantidad, Calidad, entre otros municipio de Santuario.....	101
Tabla 49. Indicadores de Cantidad, Calidad, para caracterización de RCD, en municipio de Santuario.....	101
Tabla 50. Indicadores de Cantidad, Calidad, Adecuación de terreno seleccionado para escombrera del municipio de Santuario.....	102
Tabla 51. Aspectos relevantes generados en la revisión de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS de los municipios de Risaralda	104
Tabla 52. Presupuesto de Inversiones para puesta en marcha de escombrera municipal	107
Tabla 53. Avance total del PGIRS, Según reporte del municipio en 2017	107
Tabla 54. Avance programa RCD de los PGIRS para el año 2017	108
Tabla 55. Sitios autorizados para disposición final de escombros y material de descapote y/o excavación en el departamento Risaralda entre 2015 y 2017 y/o reportados en los PGIRS o encuestas de la investigación	109
Tabla 56. Sitios autorizados para disposición de final de material de descapote y excavación en el departamento Risaralda entre 2015 y 2017 y/o reportados en los PGIRS.....	110

Introducción

En Colombia, existe un marco legal que regula “el acopio, transporte y disposición adecuada de los residuos de construcción”, reglamentado en la Resolución 541 de 1994 en la cual se establece la forma en que se deben disponer “escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación”; así como la ley 1259 de 2008, que reglamenta el Comparendo Ambiental a quienes incumplan con la normatividad existente en la disposición de residuos sólidos incluidos los escombros.

Esta normatividad no ha sido cumplida por los particulares ni por las entidades gubernamentales, debido a diversos factores, entre ellos la inexistencia de lugares adecuados y legalmente autorizados para realizar la disposición o a proyectos que permitan la reutilización de los escombros mediante procesos de trituración después de una adecuada separación en la fuente.

En el Departamento de Risaralda, la actividad edificadora ha venido creciendo y aún más la estatal, debido a los programas de recuperación de vías y construcción de acueductos, alcantarillados y unidades de salud, educación entre otras. Pero se desconoce que tratamiento le están dando a los RCD, por cuanto en los contratos se debe incluir una partida para su disposición, pero no figuran en las actas de liquidación de obra un control frente a que se hizo con ellos.

En este documento se presenta el diagnóstico realizado a los PGIRS de todo el Departamento (14 municipios), la revisión de los contratos realizados por la Gobernación de Risaralda, el Municipio de Pereira y la empresa Aguas y Aguas de Pereira S.A.S E.S.P., que se pueden considerar los más grandes generadores de RCD en el Departamento, para determinar que tanto cumplimiento se da a las normas de manejo de escombros y otros residuos de la construcción.

1. Capítulo 1. Planteamiento del Problema.

El crecimiento del sector de la construcción en Colombia se ha hecho visible año tras año con mayor auge en los últimos 10 a 15 años, lo cual viene apalancado por el acelerado crecimiento demográfico, que genera mayor demanda de viviendas y crecimiento urbano, especialmente en las ciudades capitales de los departamentos del país.

“Frente a la última tasa de desempleo registrada en 9%, la construcción aportó 6,5% del volumen de ocupación en el país, según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane)”. (Citado por Lozada, 2017, p. 3)

Respecto al año anterior, 9 de las 13 regiones colombianas presentaron un crecimiento en el número de ocupados en el sector, entre las cuales se destacan Pasto, Medellín, Cali y Montería, con un aumento mayor del 10%. Sin embargo, cuatro ciudades mostraron una reducción importante representada en 23.000 empleos menos, 14.000 en Bogotá.

Históricamente, esta industria hace un gran aporte al país en materia de empleo, no solo en puestos de trabajo directos, sino en su impacto en la cadena de valor, porque dinamiza la contratación de mano de obra en varios frentes, señala Sandra Forero, presidente de la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol).

Para Forero Ramírez, este panorama es la respuesta al volumen creciente de la actividad que se lleva a cabo en Colombia, la construcción de vivienda de carácter social y el trabajo en proyectos residenciales con fines comerciales. (<http://www.asul.com.co/announcements/sector-construccion-principal-generador-de-empleos-en-colombia>).

A nivel regional se destacan la cantidad de proyectos de vivienda de interés social y prioritario que ha venido desarrollando la Gobernación en diferentes municipios de Risaralda y las obras de construcción, mantenimiento y mejoramiento de vías en todo el departamento.

Todas estas obras civiles generan escombros y material procedente de los movimientos de tierra, por tanto es inevitable pensar en su manejo y disposición final, ya que estos residuos afectan directamente la calidad de vida de la población en caso de disponerse inadecuadamente.

En cuanto a cifras, se puede tomar como referencia que según Guarín, Montenegro, Walteros & Reyes (2013) en la ciudad de Bogotá se generó en 2011 un volumen aproximado de escombros de **13 millones de toneladas por año** correspondientes al material sobrante de las actividades de construcción y obras civiles (Guarín et al. 2013) (resaltado propio).

Como es de conocimiento general, existen normas en el país que regulan el acopio, transporte y disposición adecuada de los residuos de construcción, tales como la Resolución 541 de 1994 por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación y la ley 1259 de 2008, que reglamenta el Comparendo Ambiental a quienes infrinjan la normatividad existente en materia de manejo de residuos sólidos incluidos los escombros, es notable la falta de cumplimiento de estas normas por parte de las entidades involucradas en la ejecución de las diferentes obras generando focos de

contaminación visual, atmosférica, edafológica y acuática. Además, en el país no se promueven prácticas para reutilizar este tipo de materiales que se constituyen como materia prima para reincorporar a procesos productivos y por tanto la primera opción para la disposición de estos residuos es en escombreras, las cuales son insuficientes para disponer todo el material, ya que son pocas las que cuentan con permiso de la autoridad ambiental.

En el departamento de Risaralda y más específicamente en la ciudad de Pereira, han aumentado los empleos, ya que cada año se ponen en marcha proyectos de construcción de viviendas de interés social (VIS) e interés prioritario (VIP), por parte del municipio y el departamento, se ejecutan obras civiles como carreteras, instalación y renovación de redes de acueducto y alcantarillado, proyectos de centros comerciales y proyectos de viviendas del sector privado, entre otros. Los principales proyectos de construcción que se están haciendo en Pereira se encuentran en el occidente, allí es donde se concentra la zona de expansión de la ciudad con proyectos como el Parque de Fauna y Flora y viviendas de interés social en estratos 3 y 4 (La Tarde 2013).

En el municipio de Pereira, la sector de la construcción ha tenido un auge que se visibiliza en el aumento de proyectos de vivienda y las obras civiles realizadas por las empresas de servicios públicos del municipio, que son obligatorias en cada periodo de alcalde y gobernador y hacen parte de las metas de cumplimiento de los respectivos planes de desarrollo para mejorar y/o aumentar la cobertura de los servicios públicos e infraestructura necesarios, para garantizar la calidad de vida de la población en el territorio. Otra entidad que tiene que ir a la par con el crecimiento de la vivienda urbana es la empresa de servicios públicos “Aguas y Aguas S.A.S. E.S.P.”, que debe de extender las redes de acueducto y alcantarillado para satisfacer los nuevos proyectos de vivienda y de mantener reparando los antiguos para que no colapsen con las nuevas cargas.

Este diagnóstico de manejo de residuos de la construcción es importante para el municipio, ya que a mediano y largo plazo, la calidad de vida de los habitantes puede verse afectada por la inadecuada disposición de estos residuos sobre las zonas de protección y los cauces de fuentes de agua, sobre los parques y terrenos baldíos, donde además de generar contaminación a los recursos hídricos, edáficos, atmosféricos y modificaciones al paisaje, se pierde el valor agregado que a nivel ambiental puede dársele a estos residuos, si se convierten en materia prima para generar nuevos productos.

1.1 Pregunta de Investigación Argumentada

¿Los residuos de construcción generados en obras civiles y actividades complementarias como mantenimiento de vías, ejecutadas por entidades gubernamentales del departamento de Risaralda, en sus municipios, recibieron el manejo y disposición final establecida en la normativa ambiental entre los años 2015, 2016 y 2017?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Realizar un diagnóstico sobre el manejo y disposición final de los residuos de construcción generados en el departamento de Risaralda, en los años 2015, 2016 y 2017.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar si los residuos de construcción generados en las obras civiles, mantenimiento de vías y demás actividades ejecutadas por entidades gubernamentales en los municipios del departamento de Risaralda, recibieron en los años 2015, 2016 y 2017 el manejo y disposición final adecuada de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- Establecer si los sitios de disposición final de residuos de construcción en los municipios del departamento de Risaralda, contaban en los años 2015, 2016 y 2017, con la capacidad suficiente para recibir el volumen de residuos de construcción generados tanto en obras civiles como en mantenimiento de vías y demás actividades que generan estos materiales, ejecutadas por entidades gubernamentales.
- Establecer si las entidades reguladoras del manejo y disposición de los residuos de construcción en los municipios del departamento de Risaralda, han realizado la gestión adecuada para asegurar que los generadores de los residuos de construcción cumplan con su función en este aspecto.
- Determinar si en los municipios del departamento de Risaralda y en especial de su capital Pereira, se han implementado alternativas de reutilización y transformación de los residuos de construcción como materia prima, en lugar de ser dispuestos en botaderos.

1.3 Justificación

Tradicionalmente la calidad del entorno urbano en Colombia, ha sido gravemente afectada por el manejo inadecuado de los residuos derivados de las actividades de excavación, demolición, construcción y mantenimiento de obras civiles, tanto del sector público como privado. El descuido en el transporte de los materiales sueltos, el almacenamiento arbitrario de los materiales y escombros en la vía pública que entorpece el tráfico de peatones y automotores, y la disposición indiscriminada de los desechos de construcción en espacios públicos, han sido factores de deterioro creciente de las condiciones de vida en grandes, medianas y aún en pequeñas ciudades. (Empresa de aseo de Pereira S.A. E.S.P., 2007)

Esta investigación tiene como finalidad realizar un diagnóstico sobre el manejo y disposición final de los residuos de construcción generados en las obras de infraestructura y actividades complementarias, realizadas por entidades gubernamentales, en varios municipios del departamento de Risaralda y especialmente en el municipio de Pereira.

En la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, para el año 2016, se recibieron 199 denuncias por manejo inadecuado de residuos sólidos incluidos residuos de construcción, de todo el Departamento de las cuales 99 fueron de Pereira y para el 2017 se tuvieron 55 quejas, de las cuales 24 eran de Pereira, y para el 2018, se presentaron 72 denuncias en todo el Departamento de las cual 31 correspondían a la capital.

Dentro de las administraciones departamentales y municipales, se establecen los planes y programas específicos a desarrollar para lograr el crecimiento y desarrollo de la región, a través

del mejoramiento de la infraestructura asociada a esta, tales como construcción, mantenimiento o mejoramiento de vías de primer, segundo y tercer orden, mejoramiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado, construcción de colegios, centros deportivos y culturales, actividades en las cuales se generan residuos de construcción que indudablemente deben ser sujetos de un manejo y disposición de acuerdo a la ley.

El presente diagnóstico, establece un estimativo de la cantidad de residuos de construcción generados entre los años 2015 a 2017 en obras contratadas por el Municipio de Pereira, Gobernación de Risaralda y Aguas y Aguas de Pereira, para definir si dichos residuos fueron dispuestos en sitios con permiso de la autoridad ambiental competente, verificar si dichos sitios contaban con el estado y la capacidad suficiente para recibir los residuos y establecer si existen empresas en los municipios, o si las mismas entidades gubernamentales, han implementado procesos de aprovechamiento de dichos residuos como materia prima, para ser reinsertados en el ciclo productivo en lugar de enterrarse en botaderos y/o escombreras.

Todo esto con la finalidad de establecer bases que permitan generar una política pública en las capitales de los departamentos, donde se implemente una metodología que asegure la adecuada disposición de este tipo de residuos mediante sitios de acopio de materiales de construcción, rutas recolectoras y mínimo una planta para la transformación de los residuos de construcción para ser reutilizados nuevamente en otros procesos productivos.

2. Capítulo 2. Referente Teórico

2.1 Antecedentes que justifican el estudio del tema

Se realizó una revisión de investigaciones a nivel internacional, nacional y local tanto en el manejo y disposición final de residuos sólidos, como en las tendencias de reutilización que se están proponiendo para esta clase de residuos.

2.1.1 Antecedentes internacionales

Hernández Espinosa, Juan David, Rodríguez Salinas, Marcos Arturo; Macht, Axel y Ramos Guevara, Erika (2007), desarrollaron el trabajo titulado “El manejo de los residuos de la construcción en el estado de México en el marco de la cooperación técnica alemana en México”, desarrollado en el “marco del Programa Gestión Ambiental y Uso Sustentable de Recursos Naturales, de Cooperación técnica bilateral entre los países México y Alemania” este convenio permitió dar cumplimiento a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIRS) del 2003.

El Diagnóstico, integró los “datos de origen, composición, características y generación de los residuos de la construcción, aproximadamente cinco mil toneladas diarias son las que se generan; se describe el manejo actual y su problemática ambiental, así como aspectos técnicos y jurídicos; por otro lado, se establece una serie de recomendaciones que concluyen en la realización de una Norma Técnica Ambiental Estatal, que establece obligaciones para los generadores de residuos de la construcción y a quienes prestan servicios de transporte, aprovechamiento y disposición final, a través de un formato de plan de manejo, creando una cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final. El beneficio para el generador es la valorización del residuo y la mejora en sus procesos” (p.1)

Este documento, sirve para un modelo de desarrollo del presente trabajo, pero también para generar en las recomendaciones una propuesta de norma técnica como la que surgió del estudio para que sea acogida en el país, sobre todo en lo concerniente a la “cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final.

Güereca Hernández, Leonor Patricia, (2006) en “Desarrollo de una metodología para la valoración en el análisis del ciclo de vida aplicada a la gestión integral de residuos municipales”, analizó los diferentes procesos de manejo que se le pueden dar a los RCD, y el ciclo de vida que tiene en cada uno de ellos; el trabajo encontró que en Cataluña, España, se utilizan 6 métodos para el manejo de los RCD, así:

1) Reciclaje de materiales, 2) Metanización, 3) Incineración, 4) Fabricación de compost, 5) Vertido en balas plastificadas y 6) Vertedero controlado.

Posteriormente, el método de normalización y valoración propuesta se aplica a los resultados del AICV obtenidos y se identifica que la mejor alternativa de gestión de residuos es la que incluye más cantidad de materiales reciclados, más tratamientos biológicos, más incineración y menos vertido.

Se puede concluir que el orden de preferencias obtenido es consistente con las características de cada uno de los escenarios analizados y que el método propuesto permite la valoración de sistemas complejos que coexisten en el campo de la subjetividad y de la incertidumbre, facilitando con ello el proceso de toma de decisiones, basado en los resultados del AICV.

Este documento aporta métodos para el reciclaje de materiales, como propuesta para un manejo de RCD, y sugiere que el vertido es la peor forma de manejo de estos.

Nava Vera, C. Z., en “Caracterización y evaluación de los lixiviados de residuos de construcción, pétreos, cerámicos y de hormigón”, encuentra que en México, no se da un adecuado manejo de los residuos de construcción y demolición de obras, lo que hace que colapsen los sistemas de recolección y disposición, generando riesgos a la salud y al ambiente con diferentes repercusiones y efectos.

Regularmente en las primeras etapas el riesgo a la salud por la falta de control y la gestión de los RSM, está directamente ligado a las prácticas de los generadores que se caracteriza por no contar con un adecuado almacenamiento; en las siguientes etapas los riesgos se producen por las actuaciones de los operarios de los sistemas de recolección, quienes se encargan de su recolección, transporte y en ocasiones también del tratamiento y disposición final, en esta última etapa también participa la escasa vigilancia y supervisión de la autoridad competente en la materia para controlar las condiciones y el lugar de la depositación de los residuos. (Nava, 2004, pág. 5)

El autor, considera que el principal riesgo asociado a la salud, es la aparición de fauna nociva en los vertederos, que por lo general están cerca de los centros poblados, lo que conlleva a peligros no calculados.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Guarín Cortés, Nataly Lorena, Montenegro Roa Liseth Yohana, Walteros Galarza, Luis Hernando, y Reyes Gómez, Sandra Tatiana, en el documento: “Estudio comparativo en la gestión de residuos de construcción y demolición en Brasil y Colombia”, realizado por investigadores de la Universidad Militar Nueva Granada, encontró que:

En la ciudad de Bogotá D.C. los procesos de expansión y desarrollo urbano, crecimiento demográfico, generaron en el año 2011, un volumen aproximado de escombros (hoy denominados Residuos de Construcción y Demolición – RCD) de 13 millones de t/año; correspondiente al material sobrante de las actividades de construcción y obras civiles. El panorama internacional, específicamente de los países industrializados, manifiesta el reciclaje y reuso de toda clase de residuos, incluyendo los RCD, como el principal objetivo de los planes estratégicos, dirigidos a un manejo sostenible integral de los recursos; sin embargo, en países como Colombia, estas actividades son enfocadas primeramente a los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD). Teniendo en cuenta las tendencias del sector de la construcción y estimando que los residuos pueden ser aprovechados en sistemas productivos que permitan su procesamiento, para ser usados nuevamente como materias primas de otros procesos industriales; el presente documento pretende el análisis bibliográfico de experiencias internacionales y nacionales, así como también la comparación de los diferentes tratamientos aplicados a la reducción, reuso y reciclaje los RCD en Latinoamérica, principalmente en los países de Brasil y Colombia.

Es de suma importancia este documento, porque además de que hace un análisis de la situación de los RCD, en dos países Colombia y Brasil, reúne información de la forma como son tratados para reutilizarlos como materias primas.

Pacheco Bustos, Carlos Albeiro, y Fuentes Pumarejo, Luis Guillermo. En el trabajo “Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de Barranquilla desde su modelo de gestión”, realizado en la Universidad del Norte, Barranquilla, el cual tiene el siguiente resumen:

En los últimos años ha crecido significativamente la construcción en la ciudad de Barranquilla, lo cual ha generado que los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) se hayan convertido en un problema ambiental, puesto que debido a su cantidad y disposición inadecuada, se han configurado en focos de contaminación de suelos y aguas superficiales.

Este problema no es solo local, sino mundial, por lo que diferentes países han tomado medidas para una adecuada gestión integral de los residuos generados en obra. Algunos de los ejemplos de esta adecuada gestión son: reincorporación de RCD en procesos constructivos, reúso o aprovechamiento de RCD como materias primas, procesamiento de RCD para ser convertidos en agregados minerales para concretos y asfaltos o aprovechamiento de RCD como llenantes minerales. Por eso, en este artículo se presentan los resultados de un estudio realizado a 75 obras localizadas en las diferentes zonas de la ciudad de Barranquilla, en donde se realizaron encuestas en temas de manejo, tratamiento y disposición final, al tiempo que se indagó sobre el conocimiento de la legislación local para el manejo de los RCD. A partir de los resultados obtenidos, se identificó que las prácticas de gestión de RCD que actualmente el gremio de la construcción está llevando a cabo no son las adecuadas y como solución se plantea una propuesta de mejora para el modelo de gestión (involucrando aprovechamiento y transformación) con el propósito de que sea implementado en la ciudad en los siguientes años.

La propuesta de reutilización es construir una planta de trituración que permita elaborar “agregado grueso”, para pavimentar y generar concreto de amplio uso en vías.

Suárez-Silgado, Sindy, Molina, Juan David Andrés, Mahecha, Leandro, y Calderón, Lucrecia, realizaron el trabajo “Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia)”. El estudio para el diagnóstico utilizó una matriz DOFA, la cual construyeron después de encuestar a 56 constructores, y ya luego propusieron que como el mayor RCD descartado en Ibagué es la tierra, está en vez de botarse generando contaminación, sea analizada para establecer su composición y así poder utilizarla en rellenos agrícolas o industriales.

Cantor Sanabria, Bibiana Eddit y Mateus Quitian, Nury Yiyola, “Modelos implementados en el manejo, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos de construcción y demolición en Latinoamérica. (Estado del arte).” El estudio hizo revisión de la normativa y existencia de programas de gestión de RCD en Argentina, Brasil, Perú, Uruguay, Paraguay, Ecuador, Venezuela, Panamá, Nicaragua, Costa Rica, República Dominicana, Haití, Honduras, México, Surinam y Puerto Rico, encontrando en conclusión que:

- *En Latinoamérica debido al crecimiento poblacional y económico de los últimos años en países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, etc., el desarrollo en la construcción ha obligado al sector público a crear normatividad específica y modelos*

de gestión para Residuos de Construcción y Demolición, con el fin de dar un manejo adecuado y así evitar problemáticas de orden ambiental.

- *En países como Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Surinam, Uruguay y Venezuela existe normatividad respecto a los residuos sólidos en general, en donde los RCD son incluidos, pero no presentan normatividad referente directamente con el tema, lo cual afecta el control y manejo de los RCD.*

- *En Los países donde los costos de disposición son bajos y las sanciones son leves las prácticas de reciclaje son escasas, lo contrario sucede donde las sanciones son más severas y las normas más estrictas.*

- *En países como Colombia, Perú, México y Chile la legislación y normas son extensas, las sanciones severas, lo cual obliga a los constructores a desarrollar planes de gestión rigurosos para la producción, disposición final y reutilización de sus RCD. (pp. 88-89)*

El estudio clasifica los países Latinoamericanos en dos grandes grupos los que están normativizados, es decir, que existe una norma específica para los RCD, entre los que están: México, Brasil, Perú y Colombia y los que poseen una norma general en la cual hay un apartado para los RCD, estos son el resto de Latinoamérica. Lo que indica que si en países como Colombia que tiene una norma especial para la gestión de los RCD, no se ha encontrado según este estudio, ni los otros revisados en Ibagué, Bogotá y Barranquilla un cumplimiento de la normatividad así sea moderado, como será la situación en el resto de países Latinoamericanos que ni siquiera la tienen claramente definida.

Escandón Mejía, Juan Camilo, (2011), "Diagnóstico técnico y económico del aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en edificaciones en la ciudad de Bogotá", este trabajo es de gran importancia para la investigación por la profundidad con que trata los temas de "diagnóstico de la gestión y aprovechamiento de RCD en Bogotá", el aprovechamiento de los RCD en el mundo, propuesta de una metodología para el aprovechamiento de los RCD en Bogotá y las diferencias económicas entre la gestión tradicional y la gestión integral con aprovechamiento de los RCD.

El estudio en general concluyó que a pesar de que existe la normatividad específica para la adecuada disposición de los RCD, esta no se cumple en la ciudad de Bogotá por factores tales como: Saturación de los lugares autorizados para la disposición, exceso de normas de los lugares dispuestos, para poder aumentar los costos para recibir los residuos, incapacidad para hacer una adecuada vigilancia por parte de los organismos encargados de hacer cumplir la norma.

2.1.3 Antecedentes Locales

Se ha realizado búsqueda en internet, para localizar estudios locales sobre RCD, pero no se encontró sino un estudio de la Empresa de Aseo del año 2007, que buscó (...) *establecer las condiciones de generación de escombros en la ciudad, analizar aspectos económicos asociados al manejo de los que han sido dispuestos ilegalmente en espacios públicos, y recomendar acciones tendientes a generar alternativas de manejo que conduzcan a la minimización de los impactos ambientales negativos que sobre la ciudad puedan generar los mal llamados escombros.* (Empresa de Aseo, 2007, p.1)

Este documento aporta al marco conceptual la definición de palabras asociadas al tema, porque los datos diagnósticos de escombreras, ya están desactualizados.

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 Generadores

Son las personas públicas o privadas, naturales o jurídicas que al desarrollar obras públicas contratadas por entidades estatales para un servicio a la comunidad, que en ocasiones pueden ocupar el espacio público de la ciudad, y a las obras de carácter privado desarrolladas por empresas privadas o personas naturales en predios privados y para un uso privado. Dentro de las construcciones privadas también se encuentran las remodelaciones y/o adecuaciones, para mejorar la funcionalidad o la estética de las edificaciones, que en el proceso extraen materiales tales como: tierra, ladrillo, concreto, entre otros RCD.

Los generadores de residuos de construcción tanto el sector público, como privado son responsables de garantizar que cada una de las partes involucradas en la implementación de la gestión para el debido manejo ambiental de los RCD, cumpla su objetivo de disminuir en lo posible el impacto ambiental de estos

Responsabilidad de los Generadores - *Los escombros generados por excavación deberán ser separados y clasificados con el fin de reutilizar materiales técnicamente aptos - Según las características de la obra se deben destinar espacios para almacenamiento temporal de materiales por reutilizar - El almacenamiento temporal de residuos no podrá ubicarse en el espacio público ni en zonas verdes - El descapote se debe realizar como una actividad independiente con el fin de clasificar el material vivo - La disposición final debe realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente - Se debe tener un registro de los certificados de disposición final en regla para la autoridad ambiental - Garantizar transportadores que cumplan los requisitos exigidos - El personal se debe capacitar para que conozca las obligaciones inherentes al manejo integral de escombros*

Responsabilidad de los Transportadores - *Deben movilizarse usando las vías y los horarios establecidos por la autoridad de tránsito - Los escombros deben estar cubiertos - No se modificará el diseño original del vehículo para aumentar su capacidad de carga - En caso de presentarse un derrame o pérdida de escombros en el espacio público o privado, el transportador debe recogerlo inmediatamente - Deben portar los documentos que acrediten tanto el origen como la disposición final del material*

Responsabilidad de los Receptores - *Deben llevar un registro de todos los escombros recibidos - Entregar comprobante de recibido de escombros al transportador - Implementar medidas de manejo ambiental para evitar impactos ambientales*

NO recibir escombros contaminados con elementos ordinarios, líquidos o peligrosos - Disponer de un predio totalmente cerrado - NO depositar escombros en lugares que obstruyan el paso del agua - Contar con una brigada de limpieza permanente - Evitar contaminación de corrientes superficiales y subterráneas - Contar con equipo y maquinaria que cumpla los requisitos técnico mecánicos - NO realizar quemas a cielo abierto - Obtener todos los permisos requeridos por las autoridades competentes. (Cartilla y guía de la secretaria distrital de ambiente, Bogotá 2010, citada por Escandón, 2011, p. 16)

De esta información, se desprende que desde hace mucho tiempo la ciudad de Bogotá, se ha preparado para difundir la legislación y normatividad necesaria para que los RCD, sean controlados

y gestionados adecuadamente; pero por falta de control e implementación de estas medidas, la ciudad se está viendo afectada por los botaderos clandestinos de escombros, que se realizan en lotes baldíos, en vías y andenes ocupando el espacio público, algunos los dejan cerca a fuentes de agua, tales como quebradas ocasionando mayor impacto ambiental. En Bogotá casi la totalidad de los residuos son llevados a las escombreras, rellenos sanitarios o botaderos ilegales a lo largo y ancho de la ciudad (Personería de Bogotá D.C., 2009, citado por Escandón, p. 16). El reciclaje de RCD, es muy escaso a pesar de que se aplica en las mismas construcciones.

En el mundo hay países con una alta cultura de reciclaje de RCD, están entre ellos Bélgica, Dinamarca, Holanda, El Reino Unido y Finlandia, entre otros, donde hay cifras de recuperación de RCD entre el 50 y 90%.

2.2.2 Escombrera

Es el lugar donde se disponen los RCD, por lo general sirven solo como botadero, es decir, que acumulan escombros hasta alcanzar un tope, hay sitios de disposición donde se hace gestión integral y en estas se debe hacer separación por tipo de material, para poder ser procesado y reutilizado.

Las escombreras y establecimientos destinados y certificados para la disposición final de RCD como parte de la gestión integral establecida que debe ser realizada, representa uno de los puntos críticos de la problemática en discusión de este trabajo. Esto, teniendo en cuenta la abundante generación de RCD por parte del sector de la construcción en Bogotá, lo que agudiza la demanda de estos lugares para disponer de los RCD de forma adecuada según lo estipulado por la ley. Pero la ubicación y creación de espacios destinados a la disposición final de escombros es complicada ya que se deben tener en cuenta factores como el impacto ambiental a la zona y la ubicación, la cual no puede ser demasiado alejada del casco urbano de Bogotá para evitar sobrecostos en el transporte de los RCD.

En Bogotá, el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), es el encargado de manejar los proveedores de servicios para la disposición final de RCD, los cuales son certificados por la Corporación Autónoma Regional (CAR) o la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), pero según Botero, (2003), la lista de escombreras a disposición es cada día es más reducida, puesto que en septiembre de 2008 existían 17 lugares autorizados para la disposición RCD, a diciembre de 2009, ya eran solo 11, en enero de 2010, habían cerrado 2 y a septiembre de 2011, quedaban solo 7, según los datos del IDU.

2.2.3 Residuos de la construcción y demolición (RCD)

Es una clasificación de los Residuos Sólidos, que se hace necesaria debido a su especial composición, peso, volumen y origen, que genera que su disposición sea en lugares y procesos diferentes a los demás residuos que surgen de la vida diaria de las personas. La lista de RCD es la siguiente:

- *Mezclas asfálticas*
- *Ladrillo*
- *Concreto sin refuerzo (Acero)*
- *Restos de concreto mezclado*
- *Mezclas de cemento y cal*
- *Tejas cerámicas*

- Vidrios
- Tierra limpia
- Porcelanas (incluye artefactos sanitarios)
- Metales (acero, bronce, cobre y aluminio)
- Maderas
- Plásticos
- Aislantes (poli estireno expandido, lana de vidrio, membranas)
- Revestimientos
- Papel y cartón
- Residuos especiales
- Residuos de pintura y adhesivos
- Hidrocarburos como aceites, grasas y fluidos lubricantes
- Residuos puntuales como baterías, bombillos y fluorescentes
- Componentes inseparables como madera tratada y alfombras. (Mercante, 2007, citado por Escandón, 2011, pp. 9-10)

Algunos de estos materiales pueden ser reutilizados para la construcción en la formación de agregados que pueden ser reutilizados como material para el concreto, otros como los metales pueden ser fundidos, el papel y el cartón reutilizados y aquellos que no puedan ser recuperados deben ser dispuestos de manera adecuada para su disposición final.

Tabla 1. Generación anual de residuos de construcción y demolición en ciudades de Colombia. 2011

Ciudad	Toneladas	Metros cúbicos
Bogotá	18'314.429	12'287.619
Medellín	1'778.522	1'185.681
Santiago de Cali	1'208.723	908.814
Manizales	459.000	306.000
Cartagena	285.000	190.000
Pereira	90.172,5	60.115
Ibagué	89.000	59.333
Pasto	24.000	16.000
Barranquilla	18.000	12.000
Neiva	2.900	1.933
San Andrés	292	195

Fuente: Universidad Nacional, Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible (2013), citado en CONPES 3874, p. 35

Cómo se puede observar Bogotá es la ciudad que más RCD, produce de Colombia, sobrepasando en sus datos a grandes capitales como Medellín, y la ciudad de Pereira, está en el sexto lugar, pero muy por debajo de Cartagena que ocupa el quinto lugar.

Tabla 2. Clasificación de RCD

Categoría	Grupo	Clase	Componentes	
RCD aprovechables	I. Residuos mezclados	Residuos pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales no pasantes al tamiz # 200	
		Residuos finos no expansivos	Arcilla, limos y residuos inertes que sobrepasen el tamiz # 200	
	II. Residuos de material fino	Residuos finos expansivos	Arcillas y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200	
		Residuos no pétreos	Plásticos, PVC, maderas, papel, siliconas, vidrios, cauchos	
	III. Otros residuos	Residuos de carácter metálico	Acero, hierro, cobre, aluminio	
		Residuos orgánicos	Residuos de tierra negra	
		Residuos orgánicos vegetales	Residuos vegetales y otras especies bióticas	
	RCD No aprovechable	IV. Residuos peligrosos	Residuos corrosivos, reactivos, radioactivos, explosivos, tóxicos y patógenos	Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, resinas, plastificantes, tintas, betunes
			V. Residuos especiales	No definida
		VI. Residuos contaminados con otros residuos	Residuos contaminados con residuos peligrosos	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos
No definida	Residuos contaminados con otros residuos que hayan perdido las características propias de su aprovechamiento			
Otros	VII. Otros residuos	No definida	Residuos que por requisitos técnicos no es permitido su reúso en obras	

Fuente: Secretaria Distrital de Ambiente, Alcaldía Mayor de Bogotá (2015). Citado por Pacheco, et al (2017).

2.3 Marco conceptual

Agregados: La palabra agregados se refiere a cualquier combinación de arena, grava o roca triturada en su estado natural o procesado. Son minerales comunes, resultado de las fuerzas geológicas erosivas del agua y del viento. Son generalmente encontrados en ríos y valles, donde

han sido depositados por las corrientes de agua. Los depósitos de arena y grava están constituidos por materiales que han sido separados más o menos de otros. (Castellanos Rivera Y Roa, 2017, p. 18)

Agregados reciclados El concreto reciclado es simplemente el concreto viejo que se trituró para producir agregado. El agregado de concreto reciclado generalmente tiene una mayor absorción y una gravedad específica menor que el agregado convencional. Esto resulta de la alta absorción del mortero poroso y de la pasta de cemento endurecido en el agregado de concreto reciclado. (Castellanos Rivera Y Roa, 2017, p. 19)

Concreto: Es la mezcla de agua, material cementante, agregados gruesos y finos y aditivos esporádicamente; de uso estructural o no estructural, este material tiene como función en la construcción soportar la compresión de la estructura. Este producto se ha usado en el último siglo en la industria de la construcción de obras civiles. El concreto se encuentra compuesto por cemento, agua, agregados, estos pueden ser finos tales como arena de revoque o menos finos como la arena de pega o la grava, dependerá de las necesidades de la construcción.

Concreto reciclado: Son los productos en los que se han remplazado en alguna proporción los “agregados naturales por agregados reciclados” (Castellanos Rivera y Roa, 2017, p. 19)

Curado: Es el proceso mediante el cual se controla la pérdida de agua de la masa de concreto por efecto de la temperatura, sol, viento, humedad relativa, para garantizar la completa hidratación de los granos de cemento y por tanto garantizar la resistencia final del concreto. El objeto del curado es mantener tan saturado como sea posible el concreto para permitir la total hidratación del cemento; pues si está no se completa la resistencia final del concreto se disminuirá. (Castellanos Rivera y Roa, 2017, p. 19)

2.4 Normatividad

- **Constitución Política de Colombia 1991:** En su título II, desarrolla un reglamento para el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, buscando garantizar su conservación y sustentabilidad en el tiempo.
- **Decreto 605 de marzo de 1996:** que reglamentó la Ley 142 de 1994 (ley marco de los servicios públicos domiciliarios de aseo). Este decreto es el referente legal en lo que se refiere a la gestión de residuos sólidos, y en él asigna a las entidades locales competencias particulares en temas de gestión de los residuos urbanos, que incluyendo los RCD.
- **Resolución 541 de 1994:** del Ministerio del Medio Ambiente (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- **Decreto 1713 de 2002:** en su artículo 44: regula la recolección de RCD, y su disposición en las escombreras autorizadas.
- **Ley 769 de 2002:** reglamenta en forma parcial la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

- **Ley 1259 de 2008:** por la cual se instaura la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.

CAPÍTULO 14 COMPARENDO AMBIENTAL SECCIÓN 1:

Artículo 2.2.5.14.1.2. Codificación de las infracciones. La codificación de las infracciones sobre aseo, limpieza y recolección de escombros será la siguiente:

3. Arrojar residuos sólidos o escombros en espacio público en sitios no autorizados.

4. Arrojar residuos sólidos o escombros en espacio público o en sitios abiertos al público como teatros, parques, colegios, centros de atención de salud, expendios de alimentos, droguerías, sistemas de recolección de aguas lluvias y sanitarias y otras estructuras de servicios públicos, entre otros.

5. Arrojar escombros o residuos sólidos a humedales, páramos, bosques, entre otros ecosistemas y a fuentes de agua.

9. Almacenar materiales y residuos de obras de construcción o de demoliciones en vías y/o áreas públicas.

10. Realizar quema de residuos sólidos y/o escombros sin los controles y autorizaciones establecidos por la normatividad vigente.

16. No recoger los residuos sólidos o escombros en los horarios establecidos por la empresa recolectora, salvo información previa debidamente publicitada, informada y justificada, en los términos de las normas sobre servicio público de aseo en la reglamentación única para el sector de Vivienda, Ciudad y Territorio. (Ley 1259, 2008)

- **Decreto 2981 de 2013:** por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
- **Resolución 754 de 2014** expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”, PGIRS, esta resolución establece en el Artículo 1.
Parágrafo 1. En Relación con los residuos de construcción y demolición, el PGIRS, deberá incorporar todas aquellas acciones dirigidas a garantizar un adecuado manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final, de acuerdo con las obligaciones de los municipios establecidas en la normatividad vigente, entre ella la Resolución 541 de 1994 expedida por el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) o la norma que lo modifique o sustituya.
- **El Decreto 1077 de 2015** del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Que ordena en su ...
“SECCION 4. COMPETENCIAS ARTÍCULO 2.3.2.3.4.11. Define “De los municipios y distritos, les ordena la definición y adopción de los PGIRS, la identificación y localización de áreas potenciales para la disposición final de residuos sólidos, en los que se ubique la infraestructura del relleno sanitario, de acuerdo con la normatividad vigente en los POT, PBOT y EOT, según sea el caso, para asegurar la prestación del servicio de disposición final de los residuos sólidos generados en su jurisdicción de manera eficiente, sin poner en peligro la salud humana, ni utilizar procedimientos y/o métodos que puedan afectar el ambiente”

“ARTICULO 2.3.2.3.4.13. De la persona prestadora del servicio público de aseo en la actividad complementaria de disposición final. La responsable de la operación y funcionamiento de los rellenos sanitarios será la persona prestadora de esta actividad

complementaria del servicio público de aseo, quien deberá cumplir con las disposiciones que para el efecto se establecen en el Reglamento Técnico del Sector, RAS, en el PGIRS, en el presente capítulo, en la licencia ambiental. Asimismo, deberá responder ante las autoridades ambiental y de salud, según corresponda, por los impactos ambientales y sanitarios ocasionados por el inadecuado manejo del relleno sanitario.

Este mismo decreto, define el plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS, como el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, fundamentado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos sólidos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición permanente de resultados.

- **Resolución 472 de 2017** expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Es la norma más reciente acerca del manejo de RCD, es la, 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.

El marco legal del manejo de los RCD en Colombia, a nivel municipal se encuentra resumido en la siguiente tabla:

Tabla 3. Normatividad RCD en algunos municipios de Colombia

Ciudad	Normativa	Temática
Bogotá	Resolución n° 1115 de 2012 (modificada por la Resolución 932 de 2015).	Utilización de elementos reciclados provenientes de los Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento de RCD.
	Plan de Desarrollo Municipal "Bogotá Humana" (2012-2015).	El programa Basura Cero – Escombros Cero.
	Decreto 586 de 2015	Modelo eficiente y sostenible de gestión de los escombros en la ciudad de Bogotá – RCD.
	Decreto 349 DE 2014	Comparendo Ambiental
Medellín	Decreto N° 0874 de 2010	Comparendo Ambiental.
	Decreto N° 0440 de 2009	Manual para el manejo integral de residuos sólidos.
	Ordenanza 10 de 2016	Programa "Basura cero" en el departamento de Antioquia.
Cali	Decreto 291 de 2105	Estatuto de escombros.
	Acuerdo 282 de 2009	Comparendo Ambiental.
Ibagué	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Ibagué (2015)	Promover la gestión integral de escombros.
	Acuerdo N° 19 del 2013	Comparendo Ambiental.

Fuente: Suárez, et al. (2018).

3. Capítulo 3. Diseño Metodológico de la Investigación

La investigación será de tipo aplicada, porque se busca identificar y caracterizar las variables y situaciones que intervienen en la disposición de los RCD, mediante las estrategia de observación directa y trabajo de campo se logrará diagnosticar el proceso de gestión de los RCD; y es de tipo cuantitativo porque se revisarán desde la normativa los procesos establecidos para la disposición de RCD y los niveles de cumplimiento de estos procesos por contratistas de la Gobernación en los municipios del Departamento donde se hayan desarrollado contratos de obra pública, en el Municipio de Pereira y en Aguas y Aguas de Pereira S.A.S.E.S.P.; en el período 2015 a 2017. “La investigación cuantitativa: (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 4)

3.1 Lugar de la Investigación

La investigación se desarrollará en los 14 municipios del Departamento de Risaralda, a quienes se les revisará el PGIRS, porque la Gobernación realiza en ellos obras civiles, también las obras civiles contratadas por el municipio de Pereira y Aguas y Aguas de Pereira, S.A.S E.S.P., en las cuales se observa con mucha frecuencia, que los conductores de las volquetas encargados de disponer el material sobrante de construcción, en lugar de llevarlos a sitios autorizados por la CARDER, los dejan abandonados al lado de fuentes de agua, en terrenos baldíos, en carreteras alejadas, para no cancelar el servicio de disposición respectivo.



Gráfico 1. Departamento de Risaralda con sus municipios

Fuente: <http://www.carder.gov.co/index.php/web/es/jurisdiccion>

El otro grupo objetivo es el municipio de Pereira, y las obras civiles que el desarrolla, y el tercer grupo poblacional por el número de obras civiles que desarrolla es la empresa Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P.

3.2 Recolección de datos

Se solicitaron los contratos de obra, celebrados entre los años 2015 y 2017, por la Alcaldía de Pereira, la Gobernación de Risaralda y la Empresa Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P.; en los cuales se cuantifican los metros cúbicos de escombros y material de excavación, a fin de pagar a cada contratista el transporte y la disposición final de estos, y de ser posible se corroboraran los datos con la información de actas finales de las obras, donde se especifica la cantidad final de metros cúbicos generados, transportados y pagados a los contratistas.

3.3 Tipo de investigación

Según su objetivo: Investigación aplicada

Según el nivel de profundización en el objeto de estudio: Investigación aplicada

Según el tipo de datos empleados: Cualitativa y Cuantitativa

Según el tipo de inferencia: De método inductivo

Según el periodo temporal en que se realiza: Transversal

Tabla 4. Categorización y codificación de los datos:

Objetivos	Métodos de recolección	Técnicas de análisis
Determinar si los residuos de construcción generados en las obras civiles, mantenimiento de vías y demás actividades ejecutadas por entidades gubernamentales en los municipios del departamento de Risaralda, Alcaldía de Pereira, y Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P. recibieron en los años 2015, 2016 y 2017 el manejo y disposición final adecuada de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.	Recolección de contratos y actas de cierre para definir metros ³ de RCD, generados en los años 2015, 2016 y 2017 en las obras de la Alcaldía de Pereira, Gobernación de Risaralda y Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P.	Observación de datos, por entidad gubernamental, por mes y por año entre 2015 y 2017 Encuesta a 8 Ingenieros contratistas de todo el Departamento de Risaralda, 1 del Municipio de Pereira y 1 de Aguas y Aguas S.A.S. E.S.P.
2. Establecer si los sitios de disposición final de residuos de construcción en algunos de los municipios del departamento de Risaralda, contaban en los años 2015, 2016 y 2017, con la capacidad suficiente para recibir la cantidad de residuos de construcción generados tanto en obras civiles como en mantenimiento de vías y demás actividades que generan estos materiales, ejecutadas por entidades gubernamentales.	Solicitar información en la Alcaldía de Pereira, Gobernación de Risaralda y Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P.; de los sitios donde disposición de RRCD generados en las obras civiles. Comparar metros ³ de material sobrante de construcción generados en las obras, años 2015, a 2017 versus la capacidad de los sitios de disposición, donde fueron llevados	Observación de los datos, por entidad gubernamental, por mes y por año Análisis de correlaciones Encuesta a 8 Ingenieros contratistas de todo el Departamento de Risaralda, 1 del Municipio de Pereira y 1 de Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P.
3. Establecer si las entidades reguladoras del manejo y disposición de los residuos de construcción en los municipios del	Solicitar en CARDER, los expedientes de los sitios de disposición final con permiso en	Observación de datos, por sitio de disposición final

Objetivos	Métodos de recolección	Técnicas de análisis
departamento de Risaralda, han realizado la gestión adecuada para asegurar que los generadores de los residuos de construcción cumplan con su función en este aspecto.	los años 2015, 2016 y 2017, para verificar su capacidad, y el estado legal	
4. Determinar si en varios de los municipios del departamento de Risaralda y en especial de su capital Pereira, se han implementado alternativas de reutilización y transformación de los residuos de construcción como materia prima, en lugar de ser dispuestos en botaderos.	Investigar sobre procesos donde puedan utilizarse los RCD, como materia prima, identificar cantidades mínimas necesarias para el proceso, estado en que deben estar los materiales, complejidad de los procesos.	Análisis de la información

Fuente: Elaboración propia

3.4 Diseño unidad de análisis, o población y muestra.

La población objetivo son los contratos de obras públicas, que se hayan desarrollado en los distintos municipios del Departamento de Risaralda, en la Alcaldía de Pereira, y en Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P., en el período 2015 a 2017.

3.5 Procedimiento

1. Revisión de los contratos de obra pública ejecutados, para obtener metros³ de residuos de construcción generados.
2. Identificar el municipio donde se realiza la obra
3. Revisar el PGIRS de los 14 municipios, para identificar si existe escombrera y su estado actual.
4. Comparar los metros de cúbicos de material sobrante de construcción generado en las obras, los años 2015, 2016 y 2017 versus la capacidad en ese momento de los sitios de disposición.
5. Si la escombrera no existe investigar en que zona del municipio se realizó la disposición de RCD en forma ilegal.

3.6 Realización del trabajo de campo

El trabajo de campo consistió en la aplicación de una encuesta a 12 ingenieros contratistas de los tres grupos objetivos que se identificaron para el Departamento de Risaralda, (Gobernación, Municipio de Pereira, y Aguas y Agua de Pereira S.A.S. E.S.P.

Proceso de identificación del universo poblacional: 1. Construcción de la base de datos de los contratistas de las tres entidades, mediante revisión física de los contratos del período 2015 a 2017. Llegando a un total de 250 contratos realizados así:

Tabla 5. Contratos por entidad entre 2015 y 2017

Contratista	No. Contratos entre 2015 Y 2017
Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P	124
Municipio de Pereira	71
Gobernación de Risaralda	55
Total	250

Fuente: Construcción Propia con datos de las entidades contratantes

2. Solicitud a las entidades contratantes Alcaldía de Pereira, Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P. y Gobernación de Risaralda, de que suministraran los números de teléfonos de los contratistas que ejecutaron las obras entre los años 2015, 2016 y 2017.
3. Ante la negativa de las entidades contratantes, ya que no están autorizados para dar esta información y que de la revisión de los contratos tampoco se pudo extraer el contacto, se acudió a ingenieros reconocidos del medio y que figuraran en la base de datos, los cuales accedieron a dar la información.
4. Agendar cita previa con 12 de ellos, dependiendo de su disponibilidad. Las citas fueron concedidas en sus oficinas, sitios públicos, y algunos en las obras.
5. En general todos respondieron en cuanto a la disposición de escombros por obras ejecutadas en el municipio de Pereira, pero para las obras ejecutadas en otros municipios no respondieron sobre la disposición realizada ni las escombreras existentes.

4. Capítulo 4. Sistematización y Análisis de Información

La información recolectada para el logro de los objetivos, se obtuvo de dos fuentes primarias y secundarias, se presenta la información, de acuerdo a los objetivos establecidos:

Frente al objetivo de: Determinar si los residuos de construcción generados en las obras civiles, mantenimiento de vías y demás actividades ejecutadas por entidades gubernamentales en los municipios del departamento de Risaralda, recibieron en los años 2015, 2016 y 2017 el manejo y disposición final adecuada de acuerdo a la normatividad ambiental vigente. Se presentan los datos por año.

4.1 Material sobrante

4.1.1 Material sobrante por obra 2015

* Material sobrante retirado de la obra

Tabla 6. Material sobrante por obra 2015

No	No. contrato	Entidad	Municipio	M ³ *	Actividad
1	1395/2015	Gobernación	Quinchía	101,85	
2	568/2015	Gobernación	La Virginia	371	Demolición
3	588/2015	Gobernación	Dosquebradas	312,72	Demolición
4	590/2015	Gobernación	Mistrató	0	Demolición
5	612/2015	Gobernación	Santa Rosa de Cabal	163,86	Demolición
6	617/2015	Gobernación	Balboa	376,67	Demolición
7	667/2015	Gobernación	La Celia	20	Demolición
8	681/2015	Gobernación	Pereira-Marsella	2068	Demolición
9	906/2015	Gobernación	Dosquebradas	658,33	Demolición
10	1145/2015	Gobernación	Mistrató	13,61	Demolición
11	1150/2015	Gobernación	Belén de Umbría	70	Demolición
12	1157/2015	Gobernación	Marsella	16	Demolición
13	1162/2015	Gobernación	Santa Rosa de Cabal	887	Demolición
14	1179/2015	Gobernación	Apia	21	Demolición
15	1205/2015	Gobernación	Pereira	183,68	Demolición
16	1208/2015	Gobernación	Pueblo Rico	5,98	Demolición
17	1248/2015	Gobernación	Pereira	489,29	Demolición
18	1261/2015	Gobernación	Pereira	67,24	Demolición
19	1274/2015	Gobernación	Marsella	0	Demolición y exc.
20	1297/2015	Gobernación	Sta Rosa de Cabal	0	Excavación
21	1344/2015	Gobernación	Pereira- Sta Rosa de C.	358,5	Demolición
22	1348/2015	Gobernación	Dosq., Per, L. V. Sta Rosa	25,58	Demolición
23	1358/2015	Gobernación	Pereira	5	Demolición
24	1368/2015	Gobernación	Pereira	51,29	Demolición
25	1390/2015	Gobernación	Marsella	35	Demolición
26	1397/2015	Gobernación	Pereira	49	Demolición

No	No. contrato	Entidad	Municipio	M ³ *	Actividad
27	1488/2015	Gobernación	Pereira	0	Demolición
28	1204/2015	Gobernación	Dosquebradas	246,67	Demolición
29	1264/2015	Gobernación	Belén de Umbría	0	Demolición y exc.
30	1400/2015	Gobernación	Dosquebradas	84,73	Demolición
31	1474/2015	Gobernación	Guática y Belén de U.	215,91	Demolición
32	1633/2015	Alcaldía	Pereira	29066,226	Demolición
33	3910/2015	Alcaldía	Pereira	11,78	Demolición
34	1907/2015	Alcaldía	Pereira	7,55	Demolición
35	3910/2015	Alcaldía	Pereira	11,78	Demolición
36	4456/2015	Alcaldía	Pereira	65	Demolición
37	4252/2015	Alcaldía	Pereira	47,26	Demolición
38	4276/2015	Alcaldía	Pereira	1650,45	Demolición
39	4275/2015	Alcaldía	Pereira	35	Demolición
40	4445/2015	Alcaldía	Pereira	14	Demolición
41	4517/2015	Alcaldía	Pereira	40,83	Demolición
42	4515/2015	Alcaldía	Pereira	873,05	Demolición
43	4638/2015	Alcaldía	Pereira	797,82	Demolición
44	4744/2015	Alcaldía	Pereira	78,41	Demolición
45	4964/2015	Alcaldía	Pereira	59,18	Demolición
46	5031/2015	Alcaldía	Pereira	125	Demolición
47	4918/2015	Alcaldía	Pereira	572,98	Demolición
48	5194/2015	Alcaldía	Pereira	582,39	
49	4534/2015	Alcaldía	Pereira	62,62	
50	4673/2015	Alcaldía	Pereira	0	Excavación
51	4713/2015	Alcaldía	Pereira	2221,85	Demolición
52	4745/2015	Alcaldía	Pereira	61,53	Demolición
53	5120/2015	Alcaldía	Pereira	5	Demolición
54	5042/2015	Alcaldía	Pereira	135,03	Demolición
55		Alcaldía	Pereira	0	Demolición
56	4667/2015	Alcaldía	Pereira	3453,2	Demolición
57	4718/2015	Alcaldía	Pereira	70	
58	4719/2015	Alcaldía	Pereira	21	
59	4728/2015	Alcaldía	Pereira	107,83	
60	1634/2015	Alcaldía	Pereira	71042,629	Demolición y exc.
61	9021/2015	Alcaldía	Pereira	228,19	
62	1445/2015	Alcaldía	Pereira	7	Demolición
63	1940/2015	Alcaldía	Pereira	9598	Demolición
64	1966/2015	Alcaldía	Pereira	7,05	Demolición
65	1967/2015	Alcaldía	Pereira	7,55	Demolición
66	3910/2015	Alcaldía	Pereira	11,78	Demolición

No	No. contrato	Entidad	Municipio	M ³ *	Actividad
67	2191/2015	Alcaldía	Pereira	4601,48	Demolición
68	4709/2015	Alcaldía	Pereira	6347,15	Demolición
69	4489/2015	Alcaldía	Pereira	14	Demolición
70	4490/2015	Alcaldía	Pereira	16,49	Demolición
71	4739/2015	Alcaldía	Pereira	1,05	Demolición
72	4948/2015	Alcaldía	Pereira	0	
73	1616/2015	Alcaldía	Pereira	76435,42	Demolición
74	4893/2015	Alcaldía	Pereira	754,24	Demolición
75	148/2014	Aguas y Aguas	Pereira	147	
76	146/2014	Aguas y Aguas	Pereira	154	
77	149/2014	Aguas y Aguas	Pereira	175	
78	145/2014	Aguas y Aguas	Pereira	203	
79	164/2014	Aguas y Aguas	Pereira	742	
80	158/2014	Aguas y Aguas	Pereira	35	
81	134/2014	Aguas y Aguas	Pereira	28	
82	161/2014	Aguas y Aguas	Pereira	762	
83	149/2015	Aguas y Aguas	Pereira	70	
84	171/2014	Aguas y Aguas	Pereira	787	
85	191/2014	Aguas y Aguas	Pereira	7	
86	115/2014	Aguas y Aguas	Pereira	35	
87	190/2014	Aguas y Aguas	Pereira	1316	
88	280/2013	Aguas y Aguas	Pereira	345	
89	176/2014	Aguas y Aguas	Pereira	49	
90	023/2015	Aguas y Aguas	Pereira	107,5	
91	187/2014	Aguas y Aguas	Pereira	2324	
92	186/2014	Aguas y Aguas	Pereira	763	
93	172/2014	Aguas y Aguas	Pereira	322	
94	152/2014	Aguas y Aguas	Pereira	70	
95	164/2014	Aguas y Aguas	Pereira	77	
96	078/2014	Aguas y Aguas	Pereira	392	
97	048/2015	Aguas y Aguas	Pereira	843	
98	051/2015	Aguas y Aguas	Pereira	586,4	
99	046/2015	Aguas y Aguas	Pereira	294	
100	109/2015	Aguas y Aguas	Pereira	322	
101	096/2015	Aguas y Aguas	Pereira	652	
102	066/2015	Aguas y Aguas	Pereira	476	
103	037/2015	Aguas y Aguas	Pereira	803	
104	125/2015	Aguas y Aguas	Pereira	5117	
105	127/2015	Aguas y Aguas	Pereira	261,13	
106	072/2015	Aguas y Aguas	Pereira	113	

No	No. contrato	Entidad	Municipio	M ³ *	Actividad
107	070/2015	Aguas y Aguas	Pereira	770	
108	067/2015	Aguas y Aguas	Pereira	112	
109	124/2015	Aguas y Aguas	Pereira	364	
110	132/2015	Aguas y Aguas	Pereira	0,5	
111	128/2015	Aguas y Aguas	Pereira	505	
112	108/2015	Aguas y Aguas	Pereira	112	
113	134/2015	Aguas y Aguas	Pereira	308	
Total				236.696,235	

Fuente: construcción propia con revisión de contratos de obra.

En el 2015 se realizaron 113 contratos de obra con un total de 236.696,235, metros³ de material sobrante RCD, en este año 8 de los contratos no reportan material sobrante retirado de la obra, que aparece en la columna con cero (0), de acuerdo a los ítems de pago reportados en las actas de liquidación de contratos.

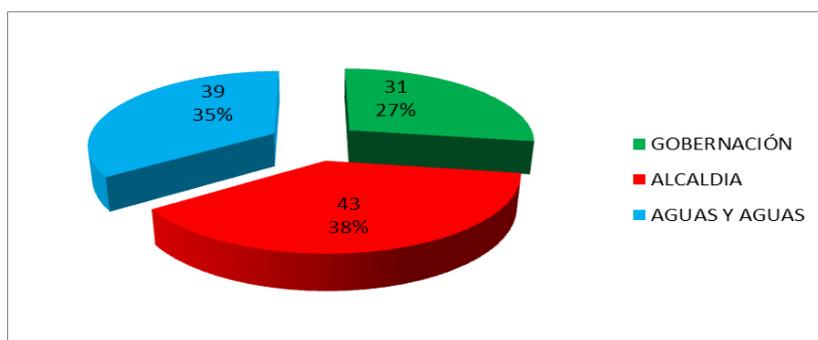


Gráfico 2. Porcentaje de Contratos por entidad en 2015

Fuente: construcción propia con revisión de contratos de obra

La Alcaldía de Pereira, fue la entidad que más contratos ejecutó en el 2015, con un total de 43 que equivalen al 38%, Aguas y Aguas de Pereira, E.S.P., realizó 39 contratos que equivalen al 35% del año, y la Gobernación ejecutó 31 contratos equivalentes al 27% del total del 2015.

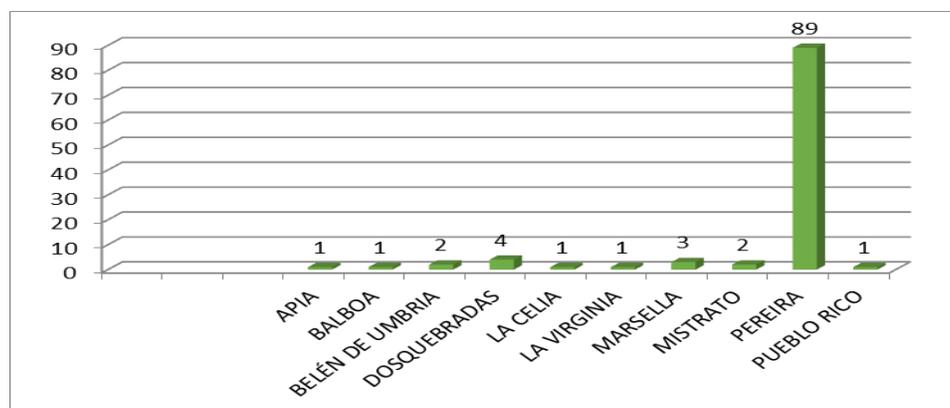


Gráfico 3. Contratos ejecutados por municipio en 2015

Fuente: Construcción propia con contratos

En el 2015 el municipio en que más se ejecutaron obras fue Pereira con 89 obras de las 113 que se contrataron por las entidades. En Apia, Balboa, La Celia, La Virginia y Pueblo Rico se realizó un contrato por municipio, en Mistrató 2 contratos, en Marsella 3 y en Dosquebradas 4.

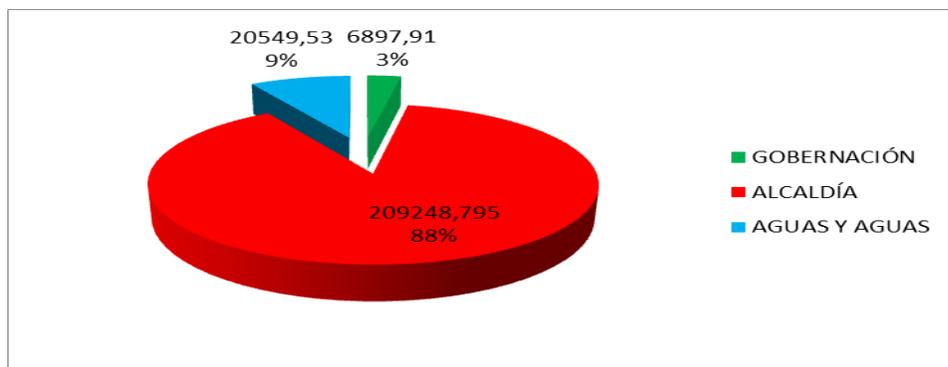


Gráfico 4. M³ Material Sobrante RCD por Entidad

Fuente: Construcción propia con contratos

La entidad contratante que más metros cúbicos de material sobrante dispuso fue la Alcaldía de Pereira, con un 88% del total, le sigue Aguas y Aguas de Pereira. S.A. E.S.P, con un 9% y la Gobernación solo con el 3%

4.1.2 Material sobrante por obra 2016

* Material sobrante retirado de la obra

Tabla 7. Material sobrante por obra 2016

No	No. de contrato	Entidad contratante	Municipio	m ³ *	Actividad
1	1112/2016	Gobernación	Pereira	686	Demolición
2	1419/2016	Gobernación	Belén de Umbría	0	Demolición
3	1421/2016	Gobernación	Pereira	13,77	Demolición
4	020/2016	Gobernación	Pereira	228,04	
5	023/2016	Gobernación	Marsella	30,68	Demolición
6	085/2016	Gobernación	Pereira- La Virginia –Dosq.	470,85	Demolición
7	112/2016	Gobernación	Marsella	1,82	Demolición
8	225/2016	Gobernación	Quinchía	4.748,56	Demolición
9	1420/2016	Gobernación	Dosquebradas	105	Demolición
10	1274/2016	Gobernación	Marsella	0	Demolición
11	3593/2016	Alcaldía	Pereira	35,64	Demolición
12	2990/2016	Alcaldía	Pereira	630,39	Demolición
13	3617/2016	Alcaldía	Pereira	0	Demolición
14	2121/2016	Alcaldía	Pereira	0	Demolición
15	2570/2016	Alcaldía	Pereira	7	Demolición
16	2034/2016	Alcaldía	Pereira	1.081,68	Demolición
17	1317/2016	Alcaldía	Pereira	35,5	Demolición
18	3592/2016	Alcaldía	Pereira	63	

No	No. de contrato	Entidad contratante	Municipio	m ^{3*}	Actividad
19	3048/2016	Alcaldía	Pereira	0	
20	3420/2016	Alcaldía	Pereira	11.722,33	Demolición
21	3300/2016	Alcaldía	Pereira	0	
22	190/2015	Aguas y Aguas	Pereira	949	
23	202/2015	Aguas y Aguas	Pereira	728	
24	194/2015	Aguas y Aguas	Pereira	854	
25	178/2015	Aguas y Aguas	Pereira	704	
26	169/2015	Aguas y Aguas	Pereira	28	
27	185/2015	Aguas y Aguas	Pereira	623	
28	189/2015	Aguas y Aguas	Pereira	70	
29	066/2015	Aguas y Aguas	Pereira	28	
30	067/2015	Aguas y Aguas	Pereira	91	
31	115/2016	Aguas y Aguas	Pereira	105	
32	056/2016	Aguas y Aguas	Pereira	595	
33	057/2016	Aguas y Aguas	Pereira	70	
34	198/2015	Aguas y Aguas	Pereira	2100	
35	182/2015	Aguas y Aguas	Pereira	406	
36	164/2015	Aguas y Aguas	Pereira	103	
37	181/2015	Aguas y Aguas	Pereira	322	
38	162/2015	Aguas y Aguas	Pereira	63	
39	176/2015	Aguas y Aguas	Pereira	84	
40	167/2015	Aguas y Aguas	Pereira	21	
41	136/2016	Aguas y Aguas	Pereira	311	
42	073/2016	Aguas y Aguas	Pereira	35	
43	089/2016	Aguas y Aguas	Pereira	35	
44	078/2016	Aguas y Aguas	Pereira	28	
45	119/2016	Aguas y Aguas	Pereira	42	
46	044/2016	Aguas y Aguas	Pereira	7	
47	078/2016	Aguas y Aguas	Pereira	231	
48	137/2016	Aguas y Aguas	Pereira	238	
49	082/2016	Aguas y Aguas	Pereira	707	
Total				29.438,26	

Fuente: Construcción propia con datos de contratos

4.1.3 Material sobrante por obra 2017

En el 2016 se realizaron 49 contratos de obra con un total de 29.438,26 metros cúbicos de material sobrante RCD, en este año 6 de los contratos no reportan material sobrante retirado de la obra, que aparece en la columna con cero (0), de acuerdo a los ítems de pago reportados en las actas de liquidación de contratos.

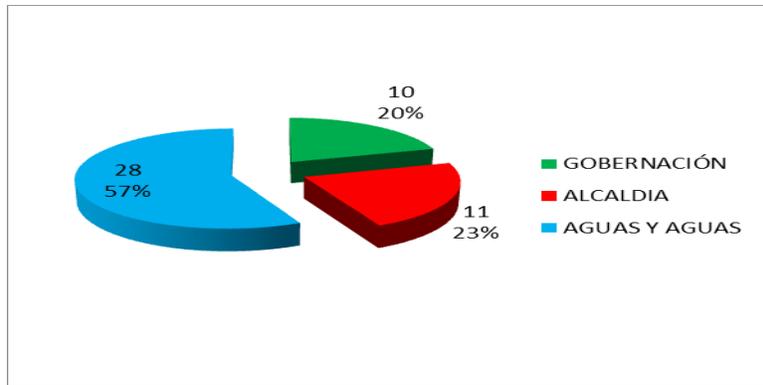


Gráfico 5. Porcentaje de Contratos por entidad en 2016
Fuente: construcción propia con revisión de contratos de obra

Aguas y Aguas de Pereira S.A. E.S.P, fue la entidad que más contratos ejecutó en el 2016, con un total de 28 que equivalen al 57%, la Alcaldía de Pereira realizó 11 contratos que equivalen al 23% en este año, y la Gobernación ejecutó 10 contratos equivalentes al 20% del total del 2016.

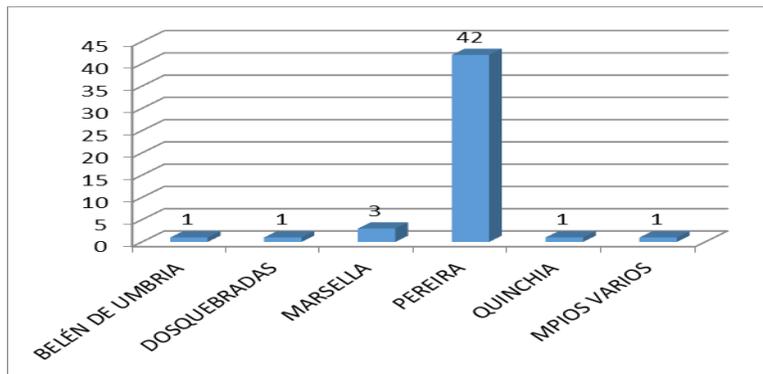


Gráfico 6. Contratos ejecutados por municipio en 2016
Fuente: Construcción propia con contratos

En el 2016 el municipio en que más se ejecutaron obras fue en Pereira con 42 de las 49 que se contrataron en este año, en Marsella 3 y en Belén de Umbría, Dosquebradas, Quinchía y municipios varios, uno para cada uno.

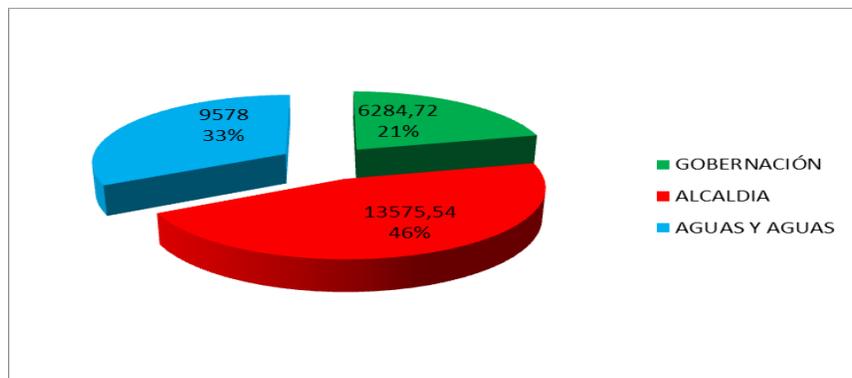


Gráfico 7. M³ Material Sobrante RCD por Entidad
Fuente: Construcción propia con contratos

La entidad contratante que más metros cúbicos de material sobrante dispuso fue la Alcaldía de Pereira, con un 46% del total, le sigue Aguas y Aguas de Pereira. S.A. E.S.P. con un 33% y la Gobernación con el 21%

4.1.4 Material sobrante por obra 2017

* Material sobrante retirado de la obra

Tabla 8. Material sobrante por obra 2017

No .	No. de contrato	Entidad Contratante	Municipio	M ³	Actividad
1	036/2017	Gobernación	Santa Rosa	0	Demolición
2	718/2017	Gobernación	Pereira	177,25	Demolición
3	719/2017	Gobernación	Balboa-La Celia	1149,93	Demolición
4	720/2017	Gobernación	Quinchía	344,64	Demolición
5	744/2017	Gobernación	Dosquebradas-Pereira	857,41	Demolición
6	745/2017	Gobernación	Mistrató	853,12	Demolición
7	1003/2017	Gobernación	Pereira	34,32	Demolición
8	1067/2017	Gobernación	Pereira	62	Demolición
9	1129/2017	Gobernación	Pereira	0	Demolición
10	1166/2017	Gobernación	Pereira	82,02	Demolición
11	1193/2017	Gobernación	Belén Umbría-Santuario-La Celia-Apiá-Mistrató	249,55	Demolición
12	1409/2017	Gobernación	Dosq.-Pereira-Belén De Umbría	49	Demolición
13	1557/2017	Gobernación	Belén De Umbría-Mistrató	16,52	Demolición
14	1560/2017	Gobernación	Belén de Umbría	0	Demolición
15	3046/2017	Alcaldía	Pereira	707,7	Demolición
15	3046/2017	Alcaldía	Pereira	19043,925	Demolición
16	3790/2017	Alcaldía	Pereira	0	Demolición
17	4777/2017	Alcaldía	Pereira	145,83	Demolición
18	4628/2017	Alcaldía	Pereira	0	Demolición
19	3066/2017	Alcaldía	Pereira	326,93	Demolición
20	4758/2017	Alcaldía	Pereira	0	Demolición
21	3756/2017	Alcaldía	Pereira	0	Demolición
22	4059/2017	Alcaldía	Pereira	7720,08	Demolición
23	4510/2017	Alcaldía	Pereira	220,45	Demolición
24	3318/2017	Alcaldía	Pereira	10843,7	Demolición
25	4203/2017	Alcaldía	Pereira	4802,73	Demolición
26	4201/2017	Alcaldía	Pereira	6165,27	Demolición
27	4509/2017	Alcaldía	Pereira	995,61	Demolición
28	4755/2017	Alcaldía	Pereira	785,51	Demolición
29	4773/2017	Alcaldía	Pereira	200	Demolición
30	4761/2017	Alcaldía	Pereira	285,1	Demolición

No .	No. de contrato	Entidad Contratante	Municipio	M ³	Actividad
31	3305/2017	Alcaldía	Pereira	650,93	Demolición
32	087/2016	Aguas y Aguas	Pereira	35	
33	119/2016	Aguas y Aguas	Pereira	28	
34	167/2016	Aguas y Aguas	Pereira	581	
35	148/2016	Aguas y Aguas	Pereira	202	
36	142/2016	Aguas y Aguas	Pereira	3994	
37	174/2016	Aguas y Aguas	Pereira	1826	
38	171/2016	Aguas y Aguas	Pereira	2121	
39	198/2015	Aguas y Aguas	Pereira	966	
40	189/2015	Aguas y Aguas	Pereira	28	
41	138/2016	Aguas y Aguas	Pereira	1170	
42	144/2016	Aguas y Aguas	Pereira	736	
43	117/2016	Aguas y Aguas	Pereira	462	
44	120/2016	Aguas y Aguas	Pereira	315	
45	132/2016	Aguas y Aguas	Pereira	402	
46	018/2017	Aguas y Aguas	Pereira	297	
47	191/2017	Aguas y Aguas	Pereira	126	
48	188/2016	Aguas y Aguas	Pereira	217	
49	203/2016	Aguas y Aguas	Pereira	140	
50	177/2016	Aguas y Aguas	Pereira	647	
51	194/2016	Aguas y Aguas	Pereira	21	
52	054/2017	Aguas y Aguas	Pereira	1682	
53	115/2016	Aguas y Aguas	Pereira	133	
54	137/2016	Aguas y Aguas	Pereira	497	
55	088/2017	Aguas y Aguas	Pereira	476	
56	198/2016	Aguas y Aguas	Pereira	826	
57	190/2016	Aguas y Aguas	Pereira	49	
58	053/2017	Aguas y Aguas	Pereira	63,97	
59	093/2017	Aguas y Aguas	Pereira	714	
60	187/2016	Aguas y Aguas	Pereira	175	
61	199/2016	Aguas y Aguas	Pereira	7	
62	201/2016	Aguas y Aguas	Pereira	7	
63	168/2016	Aguas y Aguas	Pereira	567	
64	098/2017	Aguas y Aguas	Pereira	585	
65	097/2017	Aguas y Aguas	Pereira	112	
66	099/2017	Aguas y Aguas	Pereira	110	
67	102/2017	Aguas y Aguas	Pereira	441	
68	114/2017	Aguas y Aguas	Pereira	112	
69	142/2017	Aguas y Aguas	Pereira	1120	
70	191/2016	Aguas y Aguas	Pereira	700	

No .	No. de contrato	Entidad Contratante	Municipio	M ³	Actividad
71	148/2017	Aguas y Aguas	Pereira	504	
72	210/2017	Aguas y Aguas	Pereira	203	
73	171/2017	Aguas y Aguas	Pereira	798	
74	128/2017	Aguas y Aguas	Pereira	865	
75	133/2017	Aguas y Aguas	Pereira	980	
76	180/2017	Aguas y Aguas	Pereira	147	
77	129/2017	Aguas y Aguas	Pereira	389	
78	131/2017	Aguas y Aguas	Pereira	1407	
79	228/2017	Aguas y Aguas	Pereira	14	
80	205/2017	Aguas y Aguas	Pereira	252	
81	272/2017	Aguas y Aguas	Pereira	14	
82	278/2017	Aguas y Aguas	Pereira	147	
83	170/2017	Aguas y Aguas	Pereira	1009	
84	203/2017	Aguas y Aguas	Pereira	140	
85	147/2017	Aguas y Aguas	Pereira	465	
86	147/2016	Aguas y Aguas	Pereira	227	
87	276/2017	Aguas y Aguas	Pereira	54	
88	229/2017	Aguas y Aguas	Pereira	14	
Total				87.089,495	

Fuente: Construcción propia con datos de contratos

En el 2017 se realizaron 88 contratos de obra con un total de 87.089,495 metros³ de material sobrante RCD. En este año 7 de los contratos no reportan material sobrante retirado de la obra, que aparece en la columna con cero (0), de acuerdo a los ítems de pago reportados en las actas de liquidación de contratos.

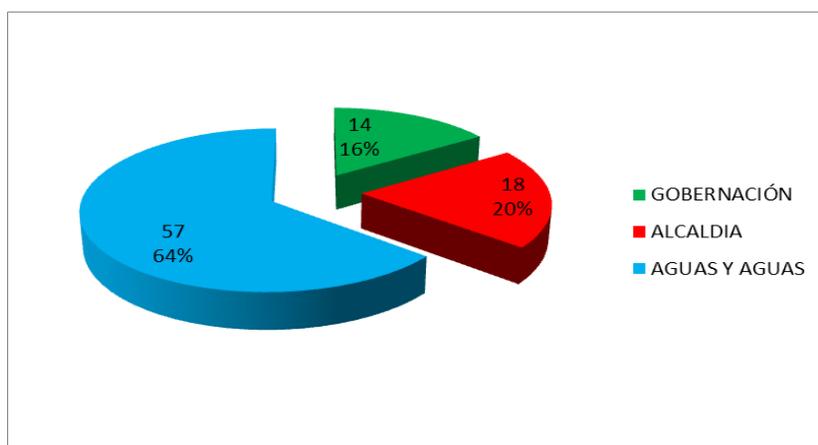


Gráfico 8. Porcentaje de Contratos por entidad en 2017
Fuente: construcción propia con revisión de contratos de obra

Aguas y Aguas de Pereira, E.S.P, fue la entidad que más contratos ejecutó en el 2017, con un total de 57 que equivalen al 64%, la Alcaldía de Pereira realizó 18 contratos que equivalen al 20% en este año, y la Gobernación ejecutó 14 contratos equivalentes al 16% del total del 2017.

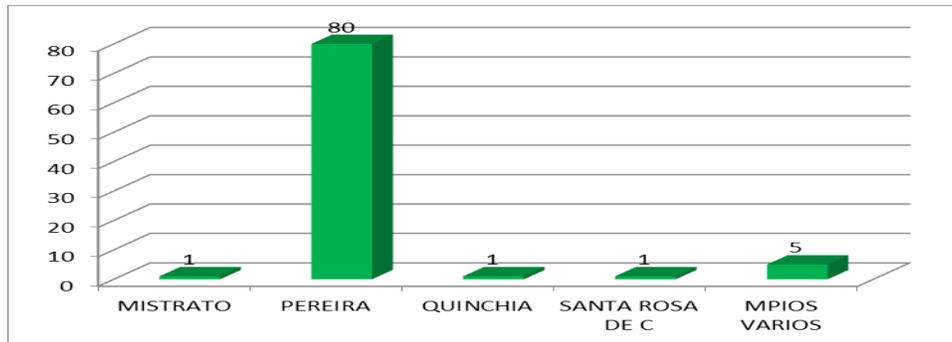


Gráfico 9. Contratos ejecutados por municipio en 2017

Fuente: Construcción propia con contratos

En el 2017 el municipio en que más se ejecutaron obras fue en Pereira con 80 de las 90,91% que se contrataron en este año, en Mistrato 1, Santa Rosa 1, Quinchía 1 y municipios varios 5.

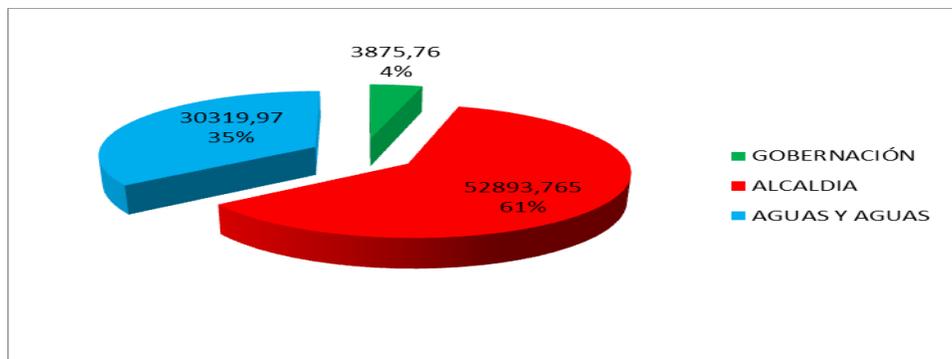


Gráfico 10. M³ Material Sobrante RCD por Entidad en 2017

Fuente: Construcción propia con contratos

La entidad contratante que más metros cúbicos de material sobrante dispuso fue la Alcaldía de Pereira con un 61% del total, le sigue Aguas y Aguas de Pereira S.A. E.S.P. con un 35% y la Gobernación de Risaralda con el 4%.

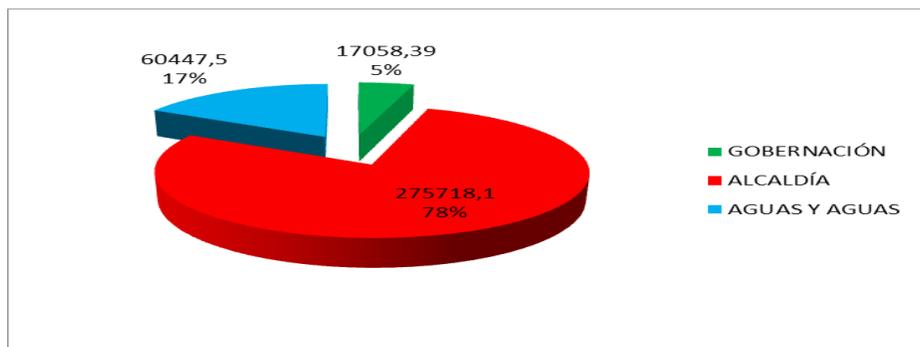


Gráfico 11. M³ Material Sobrante RCD por Entidad consolidado 2015- 2017

Fuente: Construcción propia con contratos

El consolidado demuestra, la gran actividad constructora de obras públicas que tuvo el municipio de Pereira entre el 2015 y 2017, la cual generó 275.718.1 m³, que equivale al 78%, sigue Aguas y Aguas de Pereira S.A. E.S.P. con 60.447,5 m³ que equivale al 17%, y la Gobernación de Risaralda generó 17.058,39 m³, que equivale al 5%, del total de las obras contratadas en este período. Faltando el reporte de 21 contratos que aparecen con cero (0).

Cabe resaltar que para los 21 contratos que no reportaron ítem de pago de retiro de material sobrante, se verificó el resto de los ítems ejecutados y pagados, constatando que en la mayoría de ellos se realizaron actividades de demolición y excavación que generaron material sobrante y que por tanto debían ser retirados de la obra.

Tabla 9. M³ RCD, generados por derrumbes en el Dpto de Risaralda 2017-2018

No	Municipio	Longitud Vía Km	Total M3 generados por derrumbe	
			2017	2018
1	Apia	136	1751	2359
2	Balboa	136	1742	1986
3	Belén de Umbría	211	4730	823
4	Dosquebradas	105	406	269
5	Guática	116	497	1634
6	La Celia	116	77	320
7	La Virginia	18	235	1290
8	Marsella	158	1483	1383
9	Mistrato	110	1564	1022
10	Pereira	515	983	730
11	Pueblo Rico	95	3705	7400
12	Quinchia	172	2484	2930
13	Santa Rosa de Cabal	237	2193	1896
14	Santuario	164	1622	7312
Total		2289	23472	33372

Fuente: Consolidado por vías y municipios datos realizados por el Ing. Héctor Jaime Bernal. Gobernación Risaralda.

En la tabla anterior, se consolidan los metros cúbicos de RCD generados por la fuerza de la naturaleza, al ocasionar derrumbes en las distintas vías del Departamento. Esta información fue suministrada por la Gobernación de Risaralda, encargada dentro de sus funciones de velar por el mantenimiento, funcionamiento y operatividad de las vías departamentales. El total de kilómetros de vías afectadas por derrumbes fue de 2.289; los cuales en el 2017, generaron un total de RCD de 23.472 m³ y en el 2018 de 33.372 m³, que corresponde a un incremento de 9900 m³. Esto indica que las condiciones de las vías están cada vez más expuestas y que la ola invernal fue más fuerte en el 2018. Se desconoce el lugar donde fueron depositados los RCD, por lo menos en los municipios diferentes a Pereira, porque en este se dispusieron en “La Bonita”, que es apta para recibir tierra.

4.2 Sitios de Disposición Final

Para lograr el objetivo de: Establecer si los sitios de disposición final de residuos de construcción en algunos de los municipios del departamento de Risaralda, contaban en los años 2015, 2016 y

2017, con la capacidad suficiente para recibir la cantidad de residuos de construcción generados tanto en obras civiles como en mantenimiento de vías y demás actividades que generan estos materiales, ejecutadas por entidades gubernamentales.

Para el logro de este objetivo se utilizó en primera instancia la información primaria procedente de la encuesta a los ingenieros, los cuales al preguntársele por el lugar de disposición y la capacidad para disponer RCD, solo relacionan las escombreras de Pereira. Los resultados de la encuesta se muestran a continuación

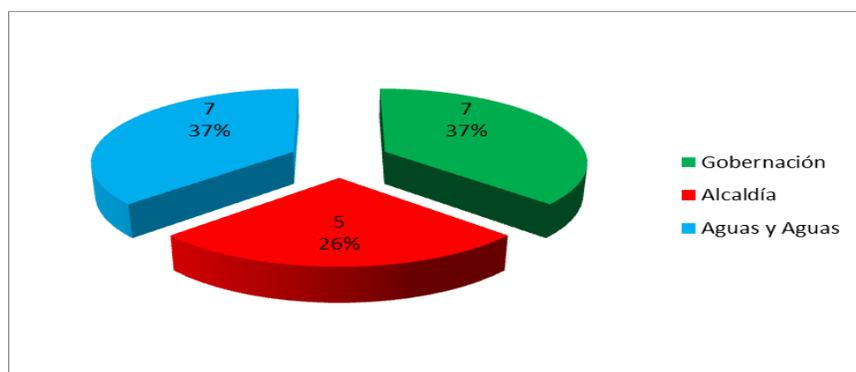


Gráfico 12. Entidades contratantes

Fuente: Encuesta a Ingenieros contratistas

Los ingenieros encuestados, respondieron 19 veces que fueron contratados en un 37% por la gobernación y Aguas y Aguas de Pereira S.A. E.S.P., y 26% por la alcaldía del municipio de Pereira. Este cambio en las respuestas indica que 6 de los encuestados trabajaron con más de una entidad.

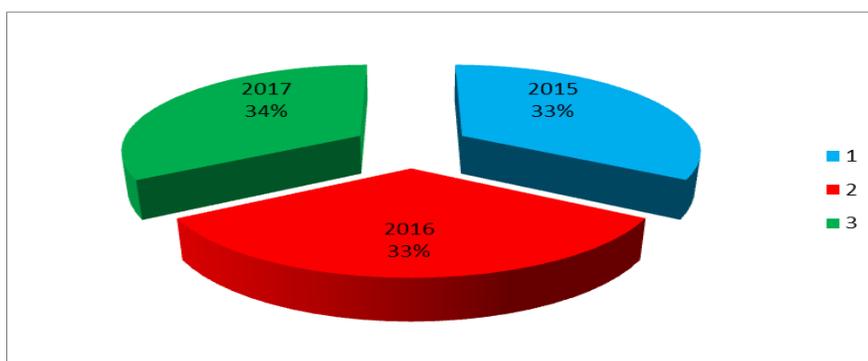


Gráfico 13. Años de Contratación en el período de estudio

Fuente: Encuesta a Ingenieros contratistas

Esta pregunta fue contestada en 21 oportunidades, lo que indica que 8 ingenieros contrataron en dos o tres de los años del período de estudio. En el 2015 contrató el 33%, en el 2016 contrató el 33% y en el 2017 obtuvo contratos el 34%.

Se preguntó si para llevar a cabo el contrato de obra, tuvo que hacer excavación y/o demolición y todos los encuestados respondieron que sí, esto indica que el 100% de los encuestados generó RCD.

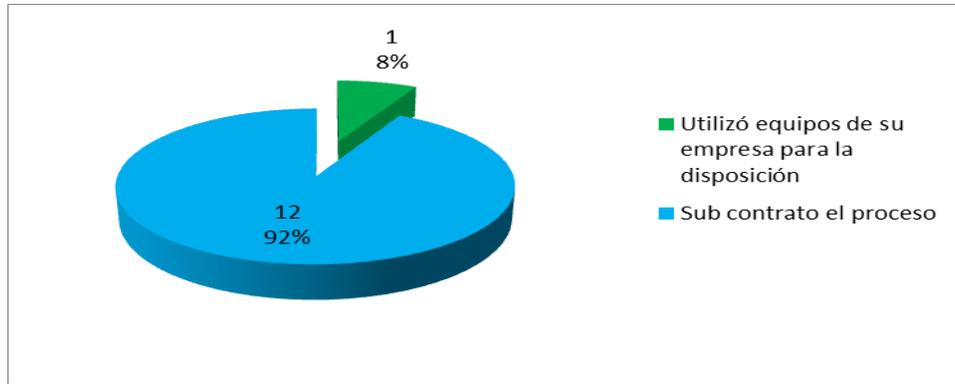


Gráfico 14. Forma de disposición de los RCD
Fuente: Encuesta a Ingenieros contratistas

Se preguntó la forma como realizó la disposición de los RCD generados, encontrando que el 92% de los encuestados subcontrata el proceso de disposición y solo uno que equivale al 8%, utiliza sus propios equipos.

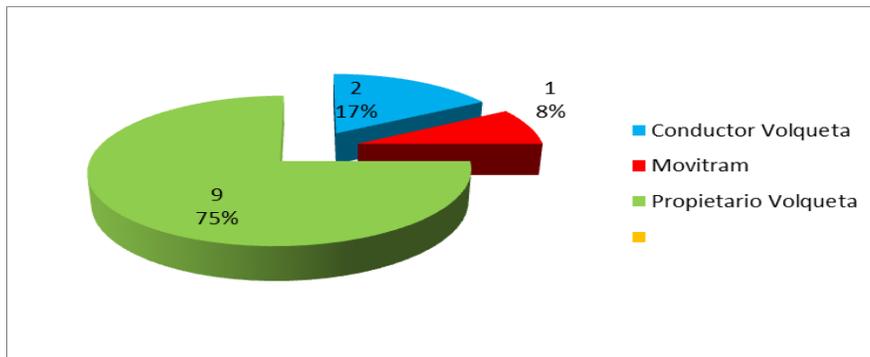


Gráfico 15. Forma de disposición de los RCD
Fuente: Encuesta a Ingenieros contratistas

Las empresas con las que subcontrató fueron en un 75% propietarios de volquetas, 17% conductores de volqueta y uno con la empresa Movitram, que corresponde al 8%. Esto indica un alto nivel de informalidad en el proceso de disposición de los RCD.

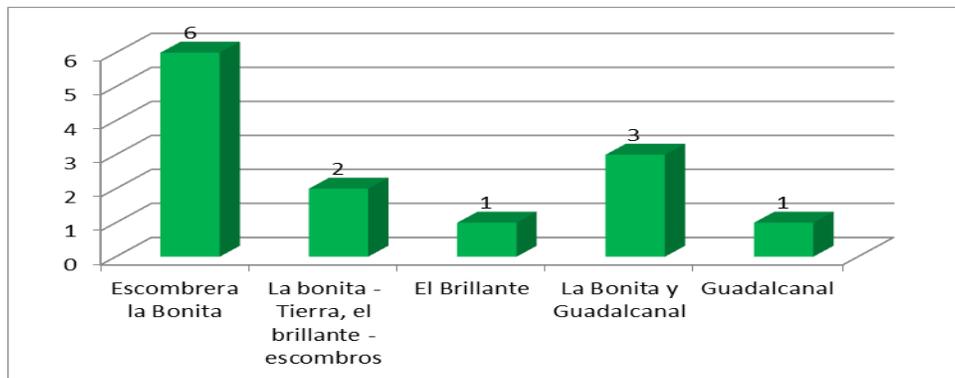


Gráfico 16. Sitios de disposición de RCD usados por los encuestados
Fuente: Encuesta a Ingenieros contratistas

Al preguntar por los lugares de Disposición los encuestados responden que la escombrera La Bonita 6 de ellos, El Brillante 1, La Bonita y Guadalcanal 3 y La Bonita y el Brillante 2, esto debido a que en La Bonita se dispone tierra únicamente y en el Brillante y Guadalcanal escombros. No hubo ninguna respuesta para disposición de RCD, fuera del municipio de Pereira, a pesar de que han tenido contratos en otros municipios.

Al preguntar si sabían de la capacidad de estos sitios para recibir RCD, los encuestados contestaron que, sí recibían era porque tenían capacidad para hacerlo.

Desde el punto de vista de las autoridades ambientales de la región, se hizo una revisión de los PGIRS, de los 14 municipios del departamento, se incluye a continuación un resumen por cada municipio para establecer la forma como disponen los RCD.

4.3 PGIRS de los 14 municipios del departamento

4.3.1 PGIRS Municipio de Apia 2016-2027

Caracterización de residuos: Los residuos sólidos generados en el municipio de Apia, se caracterizaron en 24 categorías de acuerdo con su distribución en los procesos de tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos. Dentro de esta caracterización, se tuvieron en cuenta los escombros generados, dando los siguientes resultados:

- Residuos sólidos de origen urbano: Escombros: 14.698 gramos - 2,69% del total de residuos urbanos
- Residuos sólidos de origen rural: Escombros: 900 gramos – 1,29% del total de residuos rurales
- Operación de barrido: Escombros 7425 gramos – 11,91% del total de residuos generados en operación de barrido
- Consolidado caracterización total residuos: Escombros 23023 gramos – 3,39%

Los RCD, tienen un porcentaje del 3% y representan 2,44 toneladas mensuales.

Programa de residuos de construcción y demolición

El municipio contó con una escombrera en la Vereda La María (Playa Rica), que inicio labores en 2010 para de disposición de RCD, mediante resolución 1451 del 12 de Mayo del 2010 expedida por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). La licencia ambiental fue suspendida por no contar con las condiciones técnicas para continuar operaciones. Esta situación ha incentivado a que los generadores a dispongan este tipo de residuos en lugares no aptos para ello, tales como en vías públicas o predios destinados para labores de construcción o adecuaciones del terreno.

El municipio ha preseleccionado varios predios para depositar los RCD en la zona rural, de los cuales los que tienen mayor potencial para depositar este tipo de material son El Predio Playa Rica que cuenta con el vaso Número 2 antigua escombrera municipal y La Escocia que se encuentra cerca al casco urbano por la Vía que conduce al municipio de Viterbo-Caldas.

Objetivos y metas para el manejo de RCD**Tabla 10.** Componente de generación RCD Apia.

Alternativa 1	Alternativa 2
Alcance	
Disminuir la generación de un 10 %	Disminuir la generación de en un 1 %
<input type="checkbox"/> Sensibilizar a los constructores y a la comunidad en general en la utilización de materiales prediseñados y amigables con el medio ambiente para la reducción de la generación de escombros en el sector constructil. <input type="checkbox"/> Almacenar y re usar los agregados suelos residuales de la construcción tales como grava, gravilla, arena y similares. <input type="checkbox"/> Los escombros son un tipo de material residual que no deben de ser mezclado y gestionado con los residuos ordinarios.	<input type="checkbox"/> Sensibilizar a los constructores y a la comunidad en general en la utilización de materiales prediseñados y amigables con el medio ambiente para la reducción de la generación de escombros en el sector constructil. <input type="checkbox"/> Almacenar y re usar los agregados suelos residuales de la construcción tales como grava, gravilla, arena y similares. <input type="checkbox"/> Los escombros son un tipo de material residual que no deben de ser mezclado y gestionado con los residuos ordinarios.
<input type="checkbox"/> Los materiales que se relacionan en la presente alternativa corresponden a concretos, ladrillo, cemento, acero, madera, mallas, formaletas, grava, gravillas, arena, recebos, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación provenientes de la construcción y demolición de estructuras. <input type="checkbox"/> Planeación integral de la sensibilización de los constructores en el momento del otorgamiento de las licencias de construcción. <input type="checkbox"/> El almacenamiento temporal o permanente de este tipo de materiales en espacio público es considerado normativamente como una infracción	<input type="checkbox"/> Los materiales que se relacionan en la presente alternativa corresponden a concretos, ladrillo, cemento, acero, madera, mallas, formaletas, grava, gravillas, arena, recebos, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación provenientes de la construcción y demolición de estructuras. <input type="checkbox"/> Planeación integral de la sensibilización de los constructores en el momento del otorgamiento de las licencias de construcción. <input type="checkbox"/> El almacenamiento temporal o permanente de este tipo de materiales en espacio público es considerado normativamente como una infracción
<input type="checkbox"/> El municipio conjuntamente con las curadurías municipales, la comunidad en general y demás constructores informaran y sensibilizaran a cerca de la responsabilidad de los escombros generados por parte de los actores de la construcción. <input type="checkbox"/> El municipio se apoyara en la Ley 1259 del 2008 para la sanción de los infractores que se les compruebe o encuentren disponiendo escombros en espacio público de manera clandestina. <input type="checkbox"/> El municipio realizará esfuerzos en identificar los sitios de generación a partir de redes de informante, por medio de las juntas de acción comunal.	<input type="checkbox"/> El municipio conjuntamente con las curadurías municipales, la comunidad en general y demás constructores informaran y sensibilizaran a cerca de la responsabilidad de los escombros generados por parte de los actores de la construcción. <input type="checkbox"/> El municipio se apoyara en la Ley 1259 del 2008 para la sanción de los infractores que se les compruebe o encuentren disponiendo escombros en espacio público de manera clandestina. <input type="checkbox"/> El municipio realizará esfuerzos en identificar los sitios de generación a partir de redes de informante, por medio de las juntas de acción comunal.
Se propone la contratación de un equipo	Los costos de esta alternativa son cero, pues

especializado para desarrollar la visita y sensibilización un estimado de 10.000.000 anuales y 50.000.000 en los primeros cinco años	las actividades propuestas, tienen qué ver esencialmente con la incorporación de los gremios a la sensibilización de sus asociados.
--	---

Fuente: PGIRS, Apia 2016.

Tabla 11. Recolección y transporte

Alternativa 1	Alternativa 2
DESCRIPCIÓN	
Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados.	Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados.
ALCANCE	
Incrementar la cantidad de escombros recolectados y transportados en un 5%	Incrementar la cobertura de la recolección y transporte de escombros en el municipio en 10%
ASPECTOS GENERALES	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin. <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios <input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin. <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios del parque automotor que presta el servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin. <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios <input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin. <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios del parque automotor que presta el servicio.
ASPECTOS TÉCNICOS	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los vehículos destinados para la recolección y transporte de escombros deberán contar en sus carrocerías con los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos queda contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o escurrimiento del material húmedo durante el transporte. <input type="checkbox"/> Se verificará que no se modifiquen los diseños originales de los contenedores y platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los vehículos destinados para la recolección y transporte de escombros deberán contar en sus carrocerías con los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos queda contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o escurrimiento del material húmedo durante el transporte. <input type="checkbox"/> Se verificará que no se modifiquen los diseños originales de los contenedores y platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

<input type="checkbox"/> Se regulara que los vehículos de recolección y transporte de escombros cubran la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas.	<input type="checkbox"/> Se regulara que los vehículos de recolección y transporte de escombros cubran la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas.
ASPECTOS INSTITUCIONALES	
<input type="checkbox"/> Los criterios técnicos que deben de tener los vehículos que recolecten y transporten escombros para un control más eficiente. <input type="checkbox"/> Los vehículos dedicados al transporte de recolección y transporte de escombros deberán inscribirse ante la secretaria municipal asignada para el control y seguimiento de la actividad. <input type="checkbox"/> El municipio decretara las sanciones pertinentes para los vehículos que transporten escombros sin contar con la capacidad y diseño para la actividad.	<input type="checkbox"/> Los funcionarios de tránsito o la fuerza policiva serán instruidos a cerca de los criterios técnico que deben de tener los vehículos que recolecten y transporten escombros para un control más eficiente. <input type="checkbox"/> Los vehículos dedicados al transporte de recolección y transporte de escombros deberán inscribirse ante la secretaria municipal asignada para el control y seguimiento de la actividad. <input type="checkbox"/> El municipio decretara las sanciones pertinentes para los vehículos que transporten escombros sin contar con la capacidad y diseño para la actividad.
ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	
<input type="checkbox"/> La recolección y el transporte será asumida en parte por el municipio a unos costos estimados de 120 millones de pesos en los primeros cinco años.	<input type="checkbox"/> La recolección y transporte será realizado por los generadores por lo tanto cero.

Fuente: PGIRS Apia, 2016

Tabla 12. Disposición Final

Alternativa A	Alternativa B
DESCRIPCIÓN	
Instalación y operación de escombreras	Construcción y operación escombrera Mpal
ALCANCE	
Instalación y operación de 2 escombreras.	Construcción y operación de 1 escombrera.
ASPECTOS GENERALES	
<input type="checkbox"/> Las áreas suburbanas de acuerdo al EOT son consideradas como aptas para la localización y operación de las escombreras. <input type="checkbox"/> Los costos de instalación y operación de la escombrera se tomarán como el soporte técnico para la determinación del valor de la tarifa de disposición final por metro cubico o tonelada de escombros. <input type="checkbox"/> El municipio tramitara las conformidades de uso de suelo para la localización y establecimiento de las escombreras. <input type="checkbox"/> La operación y administración de las escombreras será independiente al municipio, de carácter privado.	<input type="checkbox"/> Las áreas suburbanas de acuerdo al EOT son consideradas como aptas para la localización y operación de la escombrera. <input type="checkbox"/> Los costos de instalación y operación de la escombrera se tomarán como el soporte técnico para la determinación del valor de la tarifa de disposición final por metro cubico o tonelada de escombros. <input type="checkbox"/> El municipio tramitara las conformidades de uso de suelo para la localización y establecimiento de la escombrera
ASPECTOS TÉCNICOS	
<input type="checkbox"/> El municipio deberá instalar en el horizonte	<input type="checkbox"/> El municipio deberá instalar en el horizonte de

de proyección del PGIRS 2 escombreras. <input type="checkbox"/> En la etapa de operación de la escombrera se realizarán evaluaciones de metrología del pesaje de los vehículos cargados con escombros. <input type="checkbox"/> El vaso propuesto para la disposición de escombros debe de contar con una capacidad aproximada de 20.000 metros cúbicos. <input type="checkbox"/> Se realizaran las obras de acondicionamiento y de minimización de impactos ambientales en el momento de la instalación y/u operación.	proyección del PGIRS 1 escombrera. <input type="checkbox"/> En la etapa de operación de la escombrera se realizarán evaluaciones de metrología del pesaje de los vehículos cargados con escombros. <input type="checkbox"/> El sitio dispuesto para la disposición de escombros debe de contar con una capacidad aproximada de 10.000 metros cúbicos. <input type="checkbox"/> Se realizaran las obras de acondicionamiento y de minimización de impactos ambientales en el momento de la instalación y/u operación.
ASPECTOS INSTITUCIONALES	
<input type="checkbox"/> El manejo y administración de las escombreras estará a cargo del municipio. <input type="checkbox"/> EL municipio coordinara y tramitara ante la autoridad competente, CARDER, los permisos o requerimientos en términos de medio ambiente para la instalación y operación de la escombrera.	<input type="checkbox"/> El manejo y administración de las escombreras estará a cargo del municipio. <input type="checkbox"/> El municipio coordinara y tramitara ante la autoridad competente, CARDER, los permisos o requerimientos en términos de medio ambiente para la instalación y operación de la escombrera.
ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	
Se pretende tener (2) dos escombreras municipales estimadas en 180 millones de pesos	Se pretende construir 1 escombrera a mediano y largo plazo estimada \$130 millones, incluye labores de diseño y compra de terreno

Fuente: PGIRS Apia, 2016

Como estrategia de manejo de escombros el PGIRS planea dos alternativas, y elige la siguiente: “La alternativa seleccionada es el número 2 en cada uno de los componentes, los alcances de la alternativa son los siguientes:

Generación: Disminuir la Generación de Escombros en 1%

Recolección y Transporte: Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados en el Municipio en un 10%

Disposición Final: Construcción y operación de 1 escombrera.

Tabla 13. Cronograma y presupuesto

Proyecto	Cronograma Ejecución	PRESUPUESTO		
		Unidad	Cant. x año	Vr parcial año
Hacer 1 estudio de selección de sitio y diseño de Escombrera Municipal	Año 2 (2017)	Única vez	1	\$20.000.000
Construir 1 escombrera municipal	Año 7 (2022)	Bienio	1	\$110.000.000
adelantar 1 jornada de capacitación a generadores de escombros y población relacionada con la actividad constructil en el Municipio de Apia	Año 5 (2020)	Única vez	1	\$900.000

Fuente: PGIRS Apia 2016

Se consideran importantes las siguientes apreciaciones sobre el manejo de RCD que se encuentran en el PGIRS del Municipio de Apia:

Los escombros generados en el municipio de Apia están estimados por el grupo técnico de la actualización del PGIRS normalmente en 5 toneladas por mes; sin embargo, es necesario mencionar que en el municipio los materiales residuales generados que hace alusión la presente alternativa corresponden a concretos, ladrillo, cemento, acero, recibos, capa orgánica, suelos y subsuelo de excavación provenientes de la construcción y demolición de estructuras. (PGIRS Apia 2016). Hay inconsistencia porque en la caracterización inicial reportan 2,44 Ton mes

Las medidas de comparendo ambiental que fue expedido en Apia mediante el decreto municipal 004 del 28 de mayo de 2008 aún se encuentra vigente. No obstante, no se hay sanciones que demuestren su aplicabilidad. El instrumento permite imponer sanciones económicas y pedagógicas a personas naturales y/o jurídicas que causen impactos de tipo negativos al ambiente por el inadecuado manejo de los residuos sólidos ordinarios y escombros.

El comparendo ambiental tiene más de 8 años de haber sido decretado y todavía no se ha implementado.

Análisis:

- El PGIRS presenta datos de caracterización de los residuos sólidos generados en el municipio, donde se incluyen los RCD. Tiene preseleccionados sitios con potencial para la disposición final de RCD, y plantea estrategias para el manejo de RCD específicas pero con alcances mínimos (disminuir la generación de escombros en 1%), (Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados en el municipio en un 10%), (adelantar 1 jornada de capacitación a los generadores de escombros y población relacionada con la actividad constructil), para un periodo de 12 años, en donde estas estrategias deberían incrementarse a lo largo de los años.
- Se encuentran inconsistencias ya que en ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN FINAL el PGIRS establece “Si bien, dentro del plan financiero no se tiene planteado la construcción de una escombrera municipal por los limitantes de terreno en el municipio, se plantea la posibilidad que los escombros sean dispuestos en la ciudad de Pereira.” (PGIRS, Apia), ya que en sus proyectos establecen la construcción de una escombrera municipal para el 2022.
- De acuerdo a la línea base y análisis presentado en el documento, se concluye que ni en los años objeto de la presente investigación (2015-2017), ni en los años inmediatamente anteriores a estos ni actualmente, se ha realizado adecuada gestión, recolección y disposición final de los RCD de acuerdo a la normativa ambiental aplicable en el municipio.
- El porcentaje de avance reportado por el municipio para el año 2017 en cuanto al programa de manejo de RCD a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, fue de 0%.

4.3.2 PGIRS Municipio de Balboa 2016- 2027

Caracterización de residuos: Los residuos municipales están caracterizados e incluyen los RCD tal y como lo ordena la norma, pero no se encuentran cuantificados.

Programa de residuos de construcción y demolición

El programa de manejo de los RCD se puede ver en la siguiente tabla, pero entre los programas no figura la construcción de la escombrera municipal, o que esté en negociaciones para que se autorice una privada.

Objetivos y metas para el manejo de RCD

El objetivo del PGIRS es “Mejorar los procesos de la cadena gestión de los Residuos de Construcción y Demolición del municipio de Balboa”

Tiene como metas la capacitación de la población en el manejo de los RCD, su gestión pero no las formas de reutilización y lugares de disposición de los mismos, lo que indica que es muy difícil que en el corto o mediano plazo Balboa, tenga una escombrera municipal.

En el proyecto de gestión de Balboa dice:

El municipio deberá coordinar con la empresa de aseo Emilio Gartner o con terceros la ejecución de estas actividades y pactar libremente su remuneración para garantizar la recolección, transporte y disposición final adecuados. No obstante, la entidad territorial deberá tomar acciones para la eliminación de los sitios de arrojo clandestinos de residuos de construcción y demolición en vías, andenes, separadores y áreas públicas según sus características. (PGIRS, 2016, p. 195)

Tabla 14. Programa de Gestión de residuos de construcción y demolición Balboa

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Intermedias												
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo Social		Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Programa de Gestión de residuos de construcción y demolición																			
Objetivo	Mejorar los procesos de la cadena gestión de los Residuos de Construcción y Demolición del municipio de Balboa.																		
Proyecto	Mejoramiento de los procesos de gestión para los residuos de construcción y demolición en la ciudad																		
Actividades: Implementar un plan de estrategias que dinamicen el mercado de material aprovechable de Residuos de Construcción y Demolición en el municipio de Balboa	Nº de estrategias implementadas	Estrategias propuestas promueven el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición	0 a 8 años	Sector urbano y rural Municipio de Balboa	Habitantes del municipio de Balboa	Implementar diferentes estrategias para dinamizar el mercado de material aprovechable de RCD.	X	X	X	X	X	X	X	X					
Reducir problemas ambientales asociados a la gestión de Residuos de Construcción y Demolición en la ciudad de Medellín	Índice de escombros en el municipio por m2	Reducción de escombros en el municipio	0 a 12 años	Sector urbano y rural Municipio de Balboa	Habitantes del municipio de Balboa	Se habrá reducido en un % el índice de escombros dispuestos en sitios no aptos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fortalecer los procesos educativos culturales y de control de la ciudadanía para la gestión de Residuos de Construcción y Demolición"	Nº de Procesos educativos culturales en ejecución	Procesos educativos aportan control sobre residuos de construcción y demolición	0 a 12 años	Sector urbano y rural Municipio de Balboa	Habitantes del municipio de Balboa	El material recolectado dispuesto clandestinamente en la ciudad ha reducido en un 50% respecto al recolectado actualmente.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Conformar un grupo encargado de realizar brigadas periódicas de inspección, control y capacitación a las diferentes obras en construcción del municipio (tener en cuenta obras en proyección)	Número de grupos para la inspección y capacitación a los Gestores de RCD creados.	Grupos conformados ejercen buen control	0 a 4 años	Sector urbano y rural Municipio de Balboa	Habitantes del municipio de Balboa	Se cuenta con un grupo para realizar control sobre RCD	X	X	X	X									

Fuente: PGIRS municipio de Balboa (2016)

Análisis

- En este municipio no hay acuerdos que establezcan una política pública para la gestión de escombros, no hay un sistema integrado para la gestión de RCD, situación que indica un sistema con fallas, ineficiente y no sostenible a largo plazo ya que este tipo de materiales son transportados por los mismos usuarios a cualquier sitio como escombreras ilegales o en vías públicas.
- La principal problemática del manejo de RCD para Balboa, está en el pequeño generador, que al no contar con el lugar, la educación y cultura para el adecuado manejo de estos residuos, además de no contar con el servicio de recolección formal, dispone los RCD en diferentes sitios, donde promueve “contaminación visual y ambiental por la disposición de este material en lotes baldíos, zonas verdes, canales de aguas lluvia, orillas de ríos y quebradas, escombreras ilegales, andenes, vías públicas etc.” (Asociación Semillas, 2016, p. 193)
- “El proyecto de Mejoramiento de los procesos de gestión para los residuos de construcción y demolición en la ciudad”, no incluye en ninguno de sus componentes, acciones necesarias para el montaje de una escombrera, ni el asociarse con un municipio vecino para compartir los costos, solo incluye capacitación y brigadas de recolección pero sin un lugar adecuado de disposición.
- El porcentaje de avance del PGIRS para el programa de RCD reportado para el año 2017 a la CARDER, fue del 6%.

4.3.3 PGIRS Belén de Umbría 2015-2026

Caracterización de residuos: El PGIRS no incluye los RCD dentro de la caracterización de residuos sólidos generados en el municipio.

Se consideran importantes las siguientes apreciaciones sobre el manejo de RCD en la línea base del PGIRS: El municipio no cuenta con sistema de gestión integral y eficaz de RCD de pequeños generadores (residenciales), lo que se refleja en un foco de contaminación importante, ya que este tipo de materiales es dispuesto en lotes baldíos, zonas verdes, separadores viales, vías públicas, entre otros lugares que afectan las fuentes hídricas. Las actividades de construcción y demolición, que generan RCD, son necesarias para el desarrollo urbanístico del municipio y la dinámica de su crecimiento poblacional, la industria y el comercio, además de la necesidad del ordenamiento del territorio (planificación).

Aquí se identifica a dos generadores de RCD; el primero el sector de la construcción, (grandes generadores) que a pesar existir normatividad ambiental, encuentra en el desconocimiento de estas, la oportunidad para no cumplir con ella, dejando a los volqueteros en la libertad de disponerlos donde puedan. Y el segundo es el pequeño generador, que da como resultado de adecuaciones de viviendas, y que son entregados a carretilleros de oficio quienes los llevan a sitios no autorizados promoviendo la proliferación de basureros crónicos.

No existe infraestructura para la transferencia, tratamiento y/o aprovechamiento de RCD. No hay caracterización de los RCD generados. No hay escombrera y su ubicación depende de lo establecido en el Plan de Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), que no se encuentra actualizado con base en la normatividad ambiental.

Tabla 15. Parámetros Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	No existe
	Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	No existe
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Escombrera, relleno sanitario [2], planta de aprovechamiento, etc.	Mantenimiento de vías rurales
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	No Aplica
	RCD aprovechados en el último año	% en peso	No existe
	Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	No existe

Fuente: PGIRS, Belén de Umbría, 2015

Tabla 16. Objetivos y metas para el manejo de residuos de construcción y escombros:

Parámetro	Resultado Línea Base	Priorid	Objetivo	Meta	Plazo	Indicador
Gestión de Escombros (Recolección y disposición final)	La recolección y disposición la asume el mismo generador	Media	Incorporar acciones dirigidas a garantizar un adecuado manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final.	Cumplir con las obligaciones de los municipios establecidas en la normatividad vigente, entre ellas la Resolución 541 de 1994	12/2018	Acciones realizadas/ acciones programadas
Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de Escombros/autorización ambiental del sitio de disposición final o aprovechamiento de RCD (Escombros)	El municipio de Belén de Umbría tiene pendiente definir un sitio para el almacenamiento y/o disposición final de residuos de Escombros	Media	Definir según PBOT y normatividad vigente (Resolución 541 de 1994) el sitio para disposición final o aprovechamiento de Escombros.	Cumplir con las obligaciones de los municipios establecidas en la normatividad vigente, entre ellas la Resolución 541/94	12/2018	Acciones realizadas/acciones programadas

Fuente: PGIRS, Belén de Umbría, 2015

Tabla 17. Programa de gestión de residuos de construcción y demolición

Actividades	Cantidad	Calidad	Tiempo	Meta Final	Metas Intermedias		
Identificar y eliminar sitios de arrojamiento clandestinos de residuos sólidos de construcción y demolición	Sitios reducidos/sitios identificados	Cumplir con las obligaciones de los municipios establecidas en la normatividad vigente, Resolución	Cada cuatro (04) años	3 reducciones	2 0 1 8	2 0 2 2	2 0 2 6
Adelantar capacitaciones sobre la responsabilidad e impacto ambiental en el manejo y disposición de los residuos sólidos de construcción y demolición	Capacitaciones realizadas/ Capacitaciones programadas		Cada cuatro (04) años	3 capacitaciones	2 0 1 8	2 0 2 2	2 0 2 6
Definir en el PBOT Zonas de escombreras para protección del medio ambiente y recuperación de suelos erosionados.	Ubicación Zonas para escombrera			1 definición	2 0 1 7		
Realizar un estudio para la caracterización de escombreras para la disposición, y distancias óptimas de acarreo.	Estudio caracterización de escombreras para la disposición, y distancias óptimas de		Cada cuatro (04) años	1 estudio	2 0 1 8		
Gestionar la solicitud de licencia ambiental.	Licencia ambiental			Trámite licencia ambiental	20 18		
Ejercer el control y vigilancia, imposición de sanciones a lugar por parte de las Autoridades de policía.	Operativos realizados/ Operativos programados		Trimestral	6 operativos	20 17 20 19	20 21 20 23	2025 2027
Realizar algún tipo de convenio de traslado de estos residuos, mediante el estudio de alternativas de sitios de disposición autorizados	Número de oficios enviados para el convenio de traslado de RCD		Mediano plazo	Gestión del convenio para el traslado de residuos	201 7		

Fuente: PEGIRS, Belén de Umbría, 2015

Presupuesto: De acuerdo al Plan Financiero del PGIRS asigna para el Programa de gestión de residuos de construcción y demolición \$27.000.000 para ejecutar en el año 2018 y realizar los planes mencionados anteriormente.

Análisis:

- El porcentaje de avance reportado por el municipio para el año 2017 en cuanto al programa de manejo de RCD a la CARDER, fue del 40%.
- En el expediente de la CARDER, no se encontraron soportes para verificar el porcentaje de avance reportado por el municipio de Belén de Umbría, pero vale la pena aclarar que estos no están en la obligación de reportar a CARDER avances de este programa, únicamente del programa aprovechamiento.

4.3.4 PGIRS Municipio de Dosquebradas 2017-2027

Caracterización de residuos:

En el municipio se produjeron 167,3 toneladas mensuales de residuos de construcción y demolición hasta noviembre de 2017, los cuales son recolectados y dispuestos por la cooperativa CORECV. En total para el año 2017 se recolectaron 1.840,300 toneladas. No se cuenta con una caracterización detallada del tipo de escombros recolectados.

Las toneladas no aprovechadas se disponen en La Gilma y las aprovechadas se están disponiendo actualmente en la Urbanización Las Colinas. La escombrera municipal no cuenta con autorización ambiental, pero el aprovechamiento se está realizando en la Urbanización Las Colinas la cual cuenta con autorización Carder 2567 del 16 de septiembre 2015. (PGIRS, Dosquebradas, 2017)

Dosquebradas es el único municipio de Risaralda que reporta aprovechamiento de RCD en el período de estudio, en un volumen del 53% según calcularon en la siguiente forma, para adecuación de vías de acceso a la obra Urbanización Las Colinas.

$$\% RCD \text{ aprov} = \frac{RCD \text{ aprovechados (ton)}}{RCD \text{ generados (ton)}} \times 100$$

Dónde:

RCD aprovechados: 976 Toneladas

RCD generados: 1840,300 Toneladas

$$\% RCD \text{ aprov} = \frac{976}{1840,3} = 53\%$$

Fuente: PGIRS, Dosquebradas, 2017

Objetivos y metas para el manejo de RCD:

Tabla 18. Objetivos y metas aspecto Gestión Integral de los RCD

Aspectos	Parámetro	Resultado línea Base	Prioridad (Alta, Media o Baja)	Objetivo	Meta	Plazo
Residuos de construcción y demolición (RCD)	Gestión de RCD	Contrato CORECV	Media	Implementar acciones para la gestión integral de los RCD generados en el Municipio	100% de gestión integral de RCD	Mediano y Largo Plazo (4-12 años)
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	La Gilma - DF Urbanización Colinas del Bosque - APROV			Estudio de alternativas para identificación del lugar establecido.	
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Colinas del Bosque Resolución Carder 2567 del 16 de septiembre 2015 - APROV				
	Cantidad de RCD aprovechados	53%			Aumentar las toneladas de RCD aprovechados al 90%	
	Recolección y disposición final de RCD.	Se realiza recolección y DF por medio del contrato con CORECV		Garantizar la recolección y disposición final de los RCD	100% de los RCD recolectados, dispuestos y aprovechados adecuadamente	

Fuente: PGIRS Dosquebradas.

Problemas identificados por el grupo que elaboró el PGIRS:

- Las escombreras del municipio no están reglamentadas.
- Nuevos proyectos de construcción sin control.
- No se aplica la Resolución 472 del 2017. “Por la cual se reglamenta la gestión integral de los RCD”
- Niveles bajos en procesos de educación ambiental y sensibilización
- El problema central de este programa se identificó por el grupo técnico como “Las escombreras del municipio no están reglamentadas”. Por lo tanto se buscarán alternativas para reglamentar un sitio de disposición final de RCD dentro del municipio, acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Programas y proyectos, cronograma e inversión para de residuos de construcción y demolición

Objetivo: Formalizar el sitio de disposición final de RCD municipal para su adecuado funcionamiento con respecto a la Res 472 del 2017

Proyecto: Estudio de viabilidad para la disposición final y manejo de Residuos de construcción y demolición.

Meta: Un sitio de disposición final de RCD municipal en funcionamiento y con los permisos adecuados

Inversión: \$100.000,00

Procesos de articulación entre actores de la cadena de generación de RCD y control sobre la normatividad que los rige

Proyecto: Control y seguimiento en la aplicación de la normatividad vigente para la disposición adecuada de los RCD.

Actividad: Talleres articulados con los actores involucrados, con énfasis en la prevención y/o reducción de la generación y gestión integral de RCD

Inversión \$ 55.132.822

Actividad: Diseñar un plan entre actores involucrados para el almacenamiento y/o aprovechamiento de los RCD de acuerdo con la Res 472 de 2017

Inversión: \$31.525.000

Actividad: Ejecutar Plan de almacenamiento y/o aprovechamiento de los RCD de acuerdo con la Res 472 de 2017

Inversión: \$1.653.984.648

Proyecto: Control y seguimiento en la aplicación de la normatividad vigente para la disposición adecuada de los RCD. No tiene presupuestada inversión para este proyecto.

Análisis

- Este PGIRS informa que “La escombrera municipal no cuenta con autorización ambiental, pero el aprovechamiento se está realizando en la Urbanización Las Colinas la cual cuenta con autorización Carder 2567 del 16 de septiembre 2015” y que “El aprovechamiento de los RCD se realiza en la Construcción Colinas del Bosque a cargo de Lober Ltda., allí utilizan los RCD para adecuación de vías de acceso a la obra”. Se revisó el expediente 7810 de CARDER, encontrando que la resolución 2567 del 16 de septiembre 2015, “por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición final de material sobrante de descapote y excavación, aprueba demarcación de zonas de retiro o fajas protectoras de corrientes hídricas, aprovechamiento forestal de bosques naturales incluyendo guadua, caña brava y bambú con aprobación de plan de compensación y se dictan otras disposiciones”, en su artículo 1º, autoriza a la sociedad Inversiones Lober Ltda., a disponer el material sobrante de descapote y excavación en un volumen aproximado de 97.700 m³ en un área aproximada de 23.000 m² por una vigencia de dos años. En ninguna parte de ella aprueban la disposición de escombros dentro del proyecto para ninguna actividad, ni se aprueba recibir material proveniente de otras obras o actividades de construcción que se realicen en el municipio. En el expediente no se encontró solicitud o información por parte del usuario, acerca de que se estaba disponiendo un alto volumen de escombros producto de demoliciones para adecuación de vías. En los conceptos técnicos producto de las visitas de control y seguimiento al proyecto por parte de la CARDER no se reportó ninguna disposición de escombros, lo cual habría sido evidente de acuerdo a la cantidad de material reportado en el PGIRS (976 toneladas

dispuestas en el proyecto de las 1840,3 toneladas generadas en total en el municipio). Además, para adecuación de las vías establecidas en el urbanismo del proyecto, es factible que utilicen escombros generados en la demolición de asfalto, más no otro tipo de escombros generados en la demolición de pavimento rígido u otro tipo de demoliciones (viviendas, etc.)

- En el PGIRS, se afirma que los RCD no aprovechables se están disponiendo en “La Gilma”, la cual no tiene autorización para disposición de material.
- El porcentaje de avance reportado por el municipio para el año 2017 en cuanto al programa de manejo de RCD a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, fue de 80%, sin embargo el cronograma del PGIRS, establece metas a partir del 2018.

4.3.5 PGIRS Municipio de Guática 2015-2027

Caracterización de residuos: En el estudio de caracterización no se presentan datos de RCD, aparece en la tabla con valor de 0%

Tabla 19. Programa de residuos de construcción y demolición

11. PROGRAMA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y ESCOMBROS				
PROYECTO	UNIDAD	CANTIDAD POR AÑO	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL POR AÑO
11.1 Manual de operación y estructura tarifaria para la operación de la Escombrera Municipal de Guática Risaralda	UNICA VEZ	1	7.540.000	7.540.000
VALOR ANUAL DEL PROGRAMA				7.540.000

Fuente: PGIRS, Guática, 2015



Ilustración 1. Escombrera municipal Guática

Fuente: PGIRS, Guática, 2015

Objetivos y metas para el manejo de RCD

A pesar de que el municipio contó con una escombrera autorizada mediante Resolución 3432 del 1 de diciembre de 2014 expedida por la CARDER, la cual tuvo vigencia de dos años y no ha sido renovada, no existe un plan de manejo de los RCD.

Análisis

- El municipio de Guática, contó con una escombrera que estuvo debidamente autorizada por la CARDER, por ello su programa de gestión contiene solo el costo de operación de la empresa. Les falta consolidar datos de RCD anuales y los tipos de RCD dispuestos.
- Este municipio tenía la Resolución 3432 del 1 de diciembre de 2014 expedida por la CARDER para la disposición de RCD en la escombrera municipal, la cual se venció en Diciembre de 2016 y no han tramitado la renovación. Además en junio de 2017 la CARDER, inició proceso de investigación por medidas preventivas.
- El porcentaje de avance del PGIRS para el programa de RCD reportado para el año 2017 a la CARDER, fue del 0%.

4.3.6 PGIRS Municipio de La Celia 2016-2027

Caracterización de residuos: Dentro de la caracterización de residuos sólidos generados en el municipio, no se especifican los RCD

Objetivos y metas para el manejo de residuos de construcción y demolición:

Tabla 20. Objetivos y metas para el manejo de residuos de construcción y demolición

Aspecto	Parámetro	Resultado	Prioridad	Objetivo	Meta	Plazo
Residuos de construcción y demolición	Gestión de RCD	Actualmente no se realiza gestión de RCD	Alta	Consolidar esquema de manejo de RCD	Manejar adecuadamente el 100% de RCD	Febrero de 2018
	Tipo de sitio empleado para la disposición final de RCD	No se cuenta con un sitio autorizado para la disposición final de escombros	Alta	Adecuar un sitio técnicamente para la disposición final de escombros	Adecuar una escombrera municipal	Junio de 2016
	Cantidad de RCD aprovechados	0	Medio	Determinar la cantidad de RCD que tienen potencial de aprovechamiento	Aprovechar el 10% anual de RCD generados en el Municipio	Junio de 2016
	Recolección y disposición final de RCD	Se encuentra a cargo del generador	Alta	Establecer un esquema para la recolección y disposición final de escombros	Disponer adecuadamente el 100% de los escombros generados	Junio de 2016

Fuente: PGIRS, La Celia, 2015

Programas y proyectos de residuos de construcción y demolición:

Tabla 21. Programa de gestión de residuos de construcción y demolición

Componente	Gestión de residuos de construcción y demolición
Finalidad	Garantizar el manejo de residuos de construcción y demolición
Propósito	El Municipio garantizará el sitio técnicamente adecuado para la disposición final de residuos de construcción demolición
Proyecto 1	Localización de sitio de disposición final de RCD
Actividades proyecto 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir criterios para la localización del sitio de disposición final de RCD 2. Realizar los estudios técnicos necesarios para la localización del sitio de disposición final de RCD 3. Adquirir el predio para la localización del sitio de disposición final de escombros del Municipio 4. Adecuar técnica, ambiental, legal y administrativamente el sitio de disposición final de escombros del Municipio 5. Poner en marcha el sitio de disposición final de RCD en el Municipio
Proyecto 2	Identificación de Generadores de RCD
Componente	Gestión de residuos de construcción y demolición

Componente		Gestión de residuos de construcción y demolición							
Actividades proyecto 2		1. Consolidar una base de datos de generadores de residuos de construcción y demolición (RCD) en el Municipio 2. Solicitar a las personas naturales o jurídicas que vayan a iniciar obras de construcción, ampliación, rehabilitación, demolición parcial o demolición total, el certificado de manejo de escombros avalado por la secretaria de Planeación y Obras Públicas del Municipio, mediante la cual se identifique el destino que se dará a los RCD generados 3. Llevar un registro del peso de los residuos de construcción y demolición que se generen en el área urbana del Municipio teniendo en cuenta el tipo y el origen de los mismos				1.1. De acuerdo a la generación de RCD en el Municipio, se debe consolidar una base de datos identificando: localización, actividad, cantidad de RCD y tipo de RCD generados en el Municipio 2.1. Definir el formato para la certificado de disposición final de escombros que será emitido por la administración Municipal 3.1. Definir el formato de registro del peso de los residuos, el cual será alimentado con los datos de la actividad 1.1, y de igual manera la información será analizada cada año para el cálculo de indicadores de generación de RCD			
Proyecto 3		Esquema de aprovechamiento de RCD en el municipio de La Celia							
Componente		Gestión de residuos de construcción y demolición							
Actividades proyecto 3		1. Realizar la caracterización anual de RCD generados en el Municipio 2. Promover la disposición adecuada de RCD en el Municipio a través de mecanismos como el comparendo ambiental 3. Realizar un análisis según los tipos de RCD que se generen en el Municipio para identificar alternativas de aprovechamiento 4. Cuantificar según la generación la cantidad de RCD destinados a aprovechamiento.				1.1. Consolidar la metodología para la caracterización de escombros en el Municipio 1.2. Aplicar la metodología de caracterización consolidada con una frecuencia semestral 2.1. Consolidar un inventario de puntos críticos de disposición final de escombros en el Municipio 2.2. Realizar el Monitoreo de Puntos críticos identificados en el municipio y realizar las respectivas labores de control y manejo de los sitios identificados 3.1. Identificar los tipos de aprovechamiento de RCD y consolidar un análisis de alternativas para seleccionar la alternativa de aprovechamiento con mayor viabilidad para el Municipio 4.1. Realizar el cálculo de índices de generación de RCD en el Municipio			
Nivel	Indicadores					Meta final	Metas intermedias		
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo social		Corto plazo (2016 -19)	Med Plazo (2020-23)	Largo Plazo (2023 2027)
Objetivo	Definir 1 sitio técnicamente adecuado para la disposición final de RCD	Las metas frente al manejo de RCD podrán ser replanteadas según las	Anual	Municipio de La Celia	Persona natural o jurídica que realice obras de construcción, ampliación, rehabilit	Sitio de disposición final técnico y adecuado y en funcio	a. 2016: Realizar 1 estudio técnico de acuerdo a criterios definidos, para la localización del sitio de disposición final de	f. 2020: Poner en marcha el sitio de disposición final de RCD g. 2021: Consolidar base de datos de residuos	j. 2024: Se realiza el control del 100% de los puntos críticos de disposición final de escombros k. 2025: 30% de los RCD son

Componente		Gestión de residuos de construcción y demolición							
		necesidades del municipio en la materia			ación, demolición parcial o demolición total	namiento	RCD b. 2016: Identificar los sitios de disposición final de escombros en el Municipio c. 2017: Definir 1 sitio técnicamente adecuado para la disposición final de RCD d. 2018: Adquirir el predio para la localización del sitio de disposición final de RCD e. 2019: Adecuar técnicamente el sitio de disposición final de RCD	en el Municipio de La Celia h. 2022: Se han emitido por lo menos 40 certificaciones del manejo adecuado de RCD a generadores identificados i. 2023: Se han realizado por lo menos 4 caracterizaciones de RCD lo que permite comparar tipos y cantidades de RCD generados en el Municipio	destinados al aprovechamiento l. 2026: se ha disminuido en un 8% la disposición final de RCD m. 2027: Se tienen por lo menos 3 estrategias de aprovechamiento de RCD implementadas en el Municipio
Medios de verificación									
Indicador	Fuentes de verificación	Método de recolección	Frecuencia	Responsable	Resultado esperado				
a. # de puntos críticos controlados/número total de puntos críticos identificados *100% b. # de generadores certificados/#total de generadores de RCD identificados*100% c. Cantidad de RCD	a. Registro del peso de los RCD generados en el Municipio b. Base de datos de los generados de RCD c. Registro	El peso de los RCD se registra según la frecuencia de generación Los registros fotográficos se realizan según las inspecciones	Anual	Secretaría de Planeación y Obras Públicas del Municipio	Manejo de Residuos de Construcción y Demolición estructurado, con sitio de disposición final adecuado técnicamente y monitoreadas las cantidades de RCD generadas, disminuyendo los puntos críticos de				

Componente	Gestión de residuos de construcción y demolición				
generados año 1 - cantidad de RCD generados en el año 2 d. Cantidad de RCD para aprovechamiento/ cantidad de RCD generados *100%	fotográfico de los puntos críticos identificados	en campo programadas			disposición final e incorporando la mayor cantidad de RCD posibles a cadenas de aprovechamiento y valorización de residuos

Fuente: PGIRS, La Celia, 2015

Cronograma y presupuesto:

Tabla 22. Cronograma y presupuesto La Celia

Proyecto	Unidad	Cant. anual	Valor unitario	Valor parcial	Valor total
6.1.1 Definir criterios para la localización del sitio de disposición final de RCD	Única vez	12	369.269	4.431.226	4.431.226
6.1.2 Realizar los estudios técnicos necesarios para la localización del sitio de disposición final de RCD	Única vez	12	7.200.000	86.400.000	86.400.000
6.1.3 Adquirir el predio para la localización del sitio de disposición final de escombros del Municipio	Única vez	12	26.880.000	322.560.000	322.560.000
6.1.4 Adecuar técnica, ambiental, legal y administrativamente el sitio de disposición final de escombros del Municipio	Única vez	4	92.400.000	369.600.000	369.600.000
6.1.5 Poner en marcha el sitio de disposición final de RCD en el Municipio	Única vez	1	45.600.000	45.600.000	45.600.000
6.2.1 Consolidar una base de datos de generadores de residuos de construcción y demolición (RCD) en el Municipio	Cuatrenio	0,25	1.200.000	300.000	3.600.000
6.2.2 Solicitar a las personas naturales o jurídicas que vayan a iniciar obras de construcción, ampliación, rehabilitación, demolición parcial o demolición total, el	Año	1	1.200.000	1.200.000	14.400.000
6.2.3 Llevar un registro del peso de los residuos de construcción y demolición que se generen en el área urbana del Municipio teniendo en cuenta el tipo y el origen de	Año	1	60.286	60.286	723.433
6.3.1 Realizar la caracterización anual de RCD generados en el Municipio de La Celia	Año	1	2.400.000	2.400.000	28.800.000
6.3.2 Promover la disposición adecuada de RCD en el Municipio a través de mecanismos como el comparendo ambiental	Año	1	1.920.000	1.920.000	23.040.000
6.3.3 Realizar un análisis según los tipos de RCD que se generen en el Municipio para identificar alternativas de aprovechamiento	Única vez	1	1.200.000	1.200.000	1.200.000

Proyecto	Unidad	Cant. anual	Valor unitario	Valor parcial	Valor total
tecnológicas de disposición final					
6.3.4 Cuantificar según la generación la cantidad de RCD destinados a aprovechamiento.	Año	1	1.200.000	1.200.000	14.400.000

Fuente: PGIRS, La Celia, 2015

Análisis:

- El PGIRS del municipio de La Celia no tiene contemplados los RCD dentro de la caracterización de residuos realizada.
- Este PGIRS plantea el programa, proyectos, cronograma e inversiones para la ejecución de estos de manera detallada y son acordes a lo requerido para poder realizar la adecuada gestión de RCD dentro del municipio. Sin embargo, las metas establecidas para los años que han transcurrido no se han cumplido de acuerdo a lo revisado en el expediente de la CARDER.
- De acuerdo a las metas planteadas, proponen poner en marcha el sitio de disposición final de RCD para el 2020.
- El municipio contaba entre 2015 y 2017 con un sitio de disposición de autorizado para disposición final de material de descapote y excavación el cual tiene la Resolución vencida desde el 2016 y no han realizado trámite para su prorroga.
- El porcentaje de avance reportado por el municipio para el año 2017 en cuanto al programa de manejo de RCD a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, fue de 10%. No hay evidencia del cumplimiento de este porcentaje, por cuanto el municipio no está obligado a reportar estas actividades a la CARDER.

4.3.7 PGIRS La Virginia 2016-2027

Caracterización de residuos sólidos:

Tabla 23. Total de residuos sólidos generados en el área urbana

USOS/ACTIVIDAD	Ton/Mes	PARTICIPACION %
Domiciliario	442.13	63.63
Comercial	38.1	5.48
Industrial	0.36	0.06
Especial	1.71	0.24
Oficial	1.90	0.28
Barrido y limpieza	57.28	5.85
Corte y poda	1.32	0.19
Peligrosos	0.92	0.13
Escombros	167.5	24.14
Total	711.22	100%

Fuente: PGIRS La Virginia 2016

En la línea base del PGIRS del municipio de La Virginia, se establece lo siguiente para los residuos de construcción y demolición RCD:

Tabla 24. Generalidades manejo de residuos de construcción y demolición RCD en el municipio de La Virginia

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO
Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	167.5 Ton/Mes 24,14% del total de residuos sólidos generados en área urbana
Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	No existe
Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamientos de los RCD	Escombrera, relleno sanitario, planta de aprovechamiento etc.	No hay sitio de disposición final en el municipio
Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	Sin datos
RCD aprovechados en el último año		Sin datos
Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	Sin datos

Fuente: PGIRS, La Virginia, 2016

Programas y proyectos, cronograma e inversión para el programa de residuos de construcción y demolición:

Dentro de los programas y estrategias, se establecen los siguientes lineamientos para RCD:

Las responsabilidades, obligaciones y/o lineamientos que tienen los diferentes actores de la cadena relacionada con la gestión integral de RCD son las definidas en la Resolución Nacional 541 de 1994. La empresa encargada 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 el sitio indicado por la administración municipal. 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. (PGIRS, La Virginia, 2016)

Tabla 25. Objetivos y metas RCD

Parámetro	Resultado línea base	Objetivos programáticos	Meta De Resultado		
			Indicador	Meta	Horizonte
Cantidad mensual en ton / mes de residuos de construcción y demolición	40,6	Planificar un Programa de manejo de Residuos de Construcción y Demolición	N° de programas de manejo de Residuos de Construcción y Demolición planificados	1 programa	2019
Caracterización de residuos de construcción y demolición	no existe	cuantificar periódicamente la producción de RCD	% y tipo de RCD generados	1 caracterización	2016, 2023 y 2027

sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	sin datos	Emplear sitios adecuados para la disposición final y/o el aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición	N° de sitios adecuados para la disposición final y/o el aprovechamiento	1 sitio	2019
Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	sin datos	Garantizar la disposición final de residuos de construcción y demolición en sitios autorizados	N° de sitios con autorización ambiental empleados por el municipio para la disposición de Residuos de Construcción y Demolición	1 sitio	2019
Cantidad de Residuos de construcción y demolición aprovechados	sin datos	Aprovechar los Residuos de Construcción y Demolición generados en el municipio	% de Residuos de Construcción y Demolición aprovechados	50 % residuos aprovechados	2023
Recolección y disposición final	sin datos	Prestar servicio de recolección y disposición final de Residuos de Construcción y Demolición	% de Residuos de Construcción y Demolición recolectados y dispuestos	100 % recolectados y dispuestos	2016 a 2027

Fuente: PGIRS, La Virginia, 2016

Tabla 26. Presupuesto

Componente	Objetivo	Proyecto	Indicador	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Total
Gestión de residuos de construcción y demolición	Incorporar acciones para el adecuado manejo, recolección, transporte, transferencia, aprovechamiento y disposición final de RCD	Esquema de disposición final de RCD	Se cuenta con un esquema para la disposición adecuada de RCD	6.600.000	10.000.000	16.600.000	33.200.000
		Seguimiento, inspección, vigilancia y control respecto al manejo los RCD	Se logra disponer de forma controlada el 100 % de los RCD	8.000.000	8.000.000	8.000.000	24.000.000

Fuente: PGIRS, La Virginia, 2016

Análisis:

- Dentro del PGIRS establecen que “La empresa encargada 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 el sitio indicado por la administración municipal”. Al respecto, no se encontró evidencia de que la administración no haya realizado trámites desde el 2016 ante la CARDER para la autorización de un sitio de disposición de RCD, ni se reporta actividades de reutilización o gestión de RCD en el municipio de la Virginia.

- Igualmente, dentro de los objetivos y metas del PGIRS, tienen establecido la Autorización ambiental de un sitio de disposición final de RCD para el 2019. No se encontró evidencia de trámites realizados ante la CARDER para cumplir este objetivo en el primer semestre del 2019.

- El porcentaje de avance reportado por el municipio para el año 2017 en cuanto al programa de manejo de RCD a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, fue de 40%. No hay evidencia del cumplimiento de este porcentaje, por cuanto el municipio no está obligado a reportar estas actividades a la CARDER.

4.3.8 PGIRS Municipio de Marsella 2015-2026

Caracterización de residuos sólidos:

En el municipio de Marsella, no se ha realizado una caracterización de los RCD. Al respecto el PGIRS dice:

El municipio de Marsella, no tiene establecido un sitio de disposición final de residuos de construcción y demolición, el municipio a través del EOT deberá definir las zonas de aprovechamiento y disposición final de RCD con los siguientes lineamientos:

- Se localizarán áreas complementarias a las existentes para la disposición de escombros de manera adecuada, atendiendo las condiciones geotécnicas, capacidad e infraestructura vial; el Municipio de Marsella través del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y siguiendo las previsiones establecidas en el EOT y por los requisitos vigentes de ley, determinará los sitios de su localización.

- Los RCD no deben estar contaminados ni tener presencia de otro tipo de residuos diferentes a RCD. (PGIRS, 2016, p. 83)

Hasta el momento de revisión del PGIRS, no se habían establecido los procesos de caracterización y ubicación inicial de un proyecto para la escombrera municipal.

Tabla 27. Objetivos y metas del componente de manejo de residuos de construcción y demolición

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Cantidad mensual de RCD generados	No se tienen los datos de cantidad de RCD generados	Media	Consolidar un mecanismo para la medición de los residuos generados en las obras del Municipio	Un mecanismo para la medición de RCD	Diciembre de 2019

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Disposición final en escombreras de Pereira La Bonita	Media	Ubicar y construir la escombrera municipal	La ubicación de una escombrera municipal	Diciembre de 2018
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Resolución CARDER N° 2821 de 2014	Media	Solicitar los respectivos permisos para el funcionamiento de la escombrera municipal	Resolución de aprobación de la escombrera municipal	Junio
	RCD aprovechados	0	Alta	Analizar alternativas de aprovechamiento de RCD en el municipio	Dos alternativas de aprovechamiento de RCD	Diciembre de 2018
	Recolección y disposición final de RCD	Recolección por parte del responsable de la obra	Alta	Establecer un protocolo para el manejo de residuos de construcción y demolición en obras y remodelaciones a infraestructura en el Municipio	Un protocolo diseñado para la recolección y manejo de escombros	Diciembre 2018

Fuente: PGIRS, 2016, p.p. 149-150

Programas y proyectos, cronograma e inversión para de residuos de construcción y demolición

Tabla 28. Programa de residuos de construcción y demolición Marsella - Risaralda

PROGRAMA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
MEDIOS DE VERIFICACIÓN				
Indicador	Fuente de información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Escombrera construida/escombrera propuesta	Registros de obra Planos de localización	Aplicación de la normatividad vigente para la ubicación de la escombrera municipal	Única vez	Alcaldía Municipal
Capacitaciones realizadas/capacitaciones propuestas	Registro fotográfico	Inventario de los puntos críticos de manejo de escombros	Semestral	Alcaldía Municipal
Comparendos ambientales aplicados	Registro de comparendo	Análisis de los comparendos	Anual	Alcaldía Municipal

	ambiental	ambientales aplicados		
Numero de aplicaciones del protocolo diseñado, frente al número de obras que existen en el municipio	Protocolo establecido	Consolidación de la base de datos de las obras y los protocolos diseñados	Cuando se requiera	Alcaldía Municipal
M ³ de capacidad para la disposición o aprovechamiento de RCD	Licencia de funcionamiento Título de propiedad	Visita al sitio de ubicación Consulta de la licencia	Anual	Alcaldía Municipal
Mínimo dos alternativas para el aprovechamiento y manejo de RCD	Documento técnico con análisis de alternativas	Actas Contratos Convenios	Única vez	Alcaldía Municipal
Una alternativa para el aprovechamiento y manejo de RCD	Documento de implementación y seguimiento	Localización del sitio para el aprovechamiento y manejo de escombros	Única vez	Alcaldía Municipal

Fuente: PGIRS Marsella, 2017, p.205

Análisis

- El municipio de Marsella no cuenta con escombrera municipal, pero dentro de su PGIRS tiene proyectado construirla a diciembre de 2018. Por tanto no se dio cumplimiento a esta meta.
- El porcentaje de avance del PGIRS para el programa de RCD reportado para el año 2017 a la CARDER, fue del 0%.

4.3.9 PGIRS Municipio de Mistrató 2015-2027

Caracterización de residuos sólidos:

El municipio de Mistrató no cuenta con caracterización de los RCD, al igual que no posee escombrera municipal.

Programas y proyectos, cronograma e inversión para de residuos de construcción y demolición

El municipio propone dos alternativas para cada nivel en el primero 'Generación, las dos alternativas tienen solo dos diferencias, la primera es en el alcance y la segunda en los costos finales:

Tabla 29. Programas y proyectos, cronograma e inversión para de residuos de construcción y demolición

Alternativa A	Alternativa B
Alcance	
Disminuir la generación de RCD en 10%	Disminuir la generación de RCD en 1%
Sensibilizar a los constructores y a la comunidad en general en la utilización de materiales prediseñados y amigables con el medio ambiente para la reducción de la generación de escombros en el sector constructil. <input type="checkbox"/> Almacenar y re usar los agregados suelos residuales de la construcción tales como grava, gravilla, arena y similares. <input type="checkbox"/> Los escombros son un tipo de material residual que	Sensibilizar a los constructores y a la comunidad en general en la utilización de materiales prediseñados y amigables con el medio ambiente para la reducción de la generación de escombros en el sector constructil. <input type="checkbox"/> Almacenar y re usar los agregados suelos residuales de la construcción tales como grava, gravilla, arena y similares. <input type="checkbox"/> Los escombros son un tipo de material residual

no deben de ser mezclado y gestionado con los residuos ordinarios.	que no deben de ser mezclado y gestionado con los residuos ordinarios.
Los materiales que se relacionan en la presente alternativa corresponden a concretos, ladrillo, cemento, acero, madera, mallas, formaletas, grava, gravillas, arena, recibos, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación provenientes de la construcción y demolición de estructuras. <input type="checkbox"/> Planeación integral de la sensibilización de los constructores en el momento del otorgamiento de las licencias de construcción. <input type="checkbox"/> El almacenamiento temporal o permanente de este tipo de materiales en espacio público es considerado normativamente como una infracción	Los materiales que se relacionan en la presente alternativa corresponden a concretos, ladrillo, cemento, acero, madera, mallas, formaletas, grava, gravillas, arena, recibos, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación provenientes de la construcción y demolición de estructuras. <input type="checkbox"/> Planeación integral de la sensibilización de los constructores en el momento del otorgamiento de las licencias de construcción. <input type="checkbox"/> El almacenamiento temporal o permanente de este tipo de materiales en espacio público es considerado normativamente como una infracción
El municipio conjuntamente con las curadurías municipales, la comunidad en general y demás constructores informaran y sensibilizaran a cerca de la responsabilidad de los escombros generados por parte de los actores de la construcción. <input type="checkbox"/> El municipio se apoyara en la Ley 1259 del 2008 para la sanción de los infractores que se les compruebe o encuentren disponiendo escombros en espacio público de manera clandestina. <input type="checkbox"/> El municipio realizara esfuerzos en identificar los sitios de generación a partir de redes de informante, por medio de las juntas de acción comunal.	El municipio conjuntamente con las curadurías municipales, la comunidad en general y demás constructores informaran y sensibilizaran a cerca de la responsabilidad de los escombros generados por parte de los actores de la construcción. <input type="checkbox"/> El municipio se apoyara en la Ley 1259 del 2008 para la sanción de los infractores que se les compruebe o encuentren disponiendo escombros en espacio público de manera clandestina. <input type="checkbox"/> El municipio realizara esfuerzos en identificar los sitios de generación a partir de redes de informante, por medio de las juntas de acción comunal.
Se propone la contratación de un equipo especializado para desarrollar la visita y sensibilización un estimado de 10.000.000 anuales y 50.000.000 en los primeros cinco años	Los costos de esta alternativa son cero, pues las actividades propuestas, tienen qué ver esencialmente con la incorporación de los gremios a la sensibilización de sus asociados.

Fuente: PGIRS Mistrató, 2015, pp. 217-219

Tabla 30. Recolección y transporte

Alternativa A	Alternativa B
DESCRIPCIÓN	
Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados.	Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados.
ALCANCE	
Incrementar la cantidad de escombros recolectados y transportados en un 5%	Incrementar la cobertura de la recolección y transporte de escombros en el municipio en un 10%
ASPECTOS GENERALES	
<input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin. <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios	<input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin. <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios

<p><input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin.</p> <p><input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción.</p> <p><input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios del parque automotor que presta el servicio.</p>	<p><input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin.</p> <p><input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción.</p> <p><input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios del parque automotor que presta el servicio.</p>
ASPECTOS TÉCNICOS	
<p><input type="checkbox"/> Los vehículos destinados para la recolección y transporte de escombros deberán contar en sus carrocerías con los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos queda contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o escurrimiento del material húmedo durante el transporte.</p> <p><input type="checkbox"/> Se verificara que no se modifiquen los diseños originales de los contenedores y platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.</p> <p><input type="checkbox"/> Se regulara que los vehículos de recolección y transporte de escombros cubran la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas.</p>	<p><input type="checkbox"/> Los vehículos destinados para la recolección y transporte de escombros deberán contar en sus carrocerías con los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos queda contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o escurrimiento del material húmedo durante el transporte.</p> <p><input type="checkbox"/> Se verificara que no se modifiquen los diseños originales de los contenedores y platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.</p> <p><input type="checkbox"/> Se regulara que los vehículos de recolección y transporte de escombros cubran la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas.</p>
ASPECTOS INSTITUCIONALES	
<p><input type="checkbox"/> Los criterios técnicos que deben de tener los vehículos que recolecten y transporten escombros para un control más eficiente.</p> <p><input type="checkbox"/> Los vehículos dedicados al transporte de recolección y transporte de escombros deberán inscribirse ante la secretaria municipal asignada para el control y seguimiento de la actividad.</p> <p><input type="checkbox"/> El municipio decretara las sanciones pertinentes para los vehículos que transporten escombros sin contar con la capacidad y diseño para la actividad.</p>	<p><input type="checkbox"/> Los funcionarios de tránsito o la fuerza policiva serán instruidos a cerca de los criterios técnico que deben de tener los vehículos que recolecten y transporten escombros para un control más eficiente.</p> <p><input type="checkbox"/> Los vehículos dedicados al transporte de recolección y transporte de escombros deberán inscribirse ante la secretaria municipal asignada para el control y seguimiento de la actividad.</p> <p><input type="checkbox"/> El municipio decretara las sanciones pertinentes para los vehículos que transporten escombros sin contar con la capacidad y diseño para la actividad.</p>
ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	
<p><input type="checkbox"/> La recolección y el transporte será asumida en parte por el municipio a unos costos estimados de 120 millones de pesos en los primeros cinco años.</p>	<p><input type="checkbox"/> La recolección y transporte será realizado por los generadores por lo tanto cero.</p>

Fuente: PGIRS Mistrató, 2015, pp. 219-220

Tabla 31. Disposición Final

Alternativa A	Alternativa B
DESCRIPCIÓN	
Instalación y operación de escombreras	Construcción y operación de escombrera Mpal
ALCANCE	
Instalación y operación de 2 escombreras.	Construcción y operación de 1 escombrera.
ASPECTOS GENERALES	
<input type="checkbox"/> Las áreas suburbanas de acuerdo al EOT son consideradas como aptas para la localización y operación de las escombreras. <input type="checkbox"/> Los costos de instalación y operación de la escombrera se tomaran como el soporte técnico para la determinación del valor de la tarifa de disposición final por metro cubico o tonelada de escombros. <input type="checkbox"/> El municipio tramitara las conformidades de uso de suelo para la localización y establecimiento de las escombreras. <input type="checkbox"/> La operación y administración de las escombreras será independiente al municipio, de carácter privado.	<input type="checkbox"/> Las áreas suburbanas de acuerdo al EOT son consideradas como aptas para la localización y operación de la escombrera. <input type="checkbox"/> Los costos de instalación y operación de la escombrera se tomaran como el soporte técnico para la determinación del valor de la tarifa de disposición final por metro cubico o tonelada de escombros. <input type="checkbox"/> El municipio tramitara las conformidades de uso de suelo para la localización y establecimiento de la escombrera
ASPECTOS TÉCNICOS	
El municipio deberá instalar en el horizonte de proyección del PGIRS 2 escombreras. <input type="checkbox"/> En la etapa de operación de la escombrera se realizaran evaluaciones de metrología del pesaje de los vehículos cargados con escombros. <input type="checkbox"/> El vaso propuesto para la disposición de escombros debe contar con una capacidad aproximada de 20.000 metros cúbicos. <input type="checkbox"/> Se realizaran las obras de acondicionamiento y de minimización de impactos ambientales en el momento de la instalación y/u operación.	<input type="checkbox"/> El municipio deberá instalar en el horizonte de proyección del PGIRS 1 escombrera. <input type="checkbox"/> En la etapa de operación de la escombrera se realizaran evaluaciones de metrología del pesaje de los vehículos cargados con escombros. <input type="checkbox"/> El sitio dispuesto para la disposición de escombros debe de contar con una capacidad aproximada de 10.000 metros cúbicos. <input type="checkbox"/> Se realizaran las obras de acondicionamiento y de minimización de impactos ambientales en el momento de la instalación y/u operación.
ASPECTOS INSTITUCIONALES	
<input type="checkbox"/> El manejo y administración de las escombreras estará a cargo del municipio. <input type="checkbox"/> EL municipio coordinara y tramitara ante la autoridad competente, CARDER, los permisos o requerimientos en términos de medio ambiente para la instalación y operación de la escombrera.	<input type="checkbox"/> El manejo y administración de las escombreras estará a cargo del municipio. <input type="checkbox"/> EL municipio coordinara y tramitara ante la autoridad competente, CARDER, los permisos o requerimientos en términos de medio ambiente para la instalación y operación de la escombrera.
ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	
Se pretende tener (2) dos escombreras municipales estimadas en 270 millones de pesos	Se pretende construir 1 escombrera en el mediano y largo plazo por valor de 90 millones de pesos, incluyendo sus labores de diseño y compra de terreno

Fuente: PGIRS Mistrató, 2015, pp. 221-222

Alternativa Seleccionada

La alternativa seleccionada es la número 2 en cada uno de los componentes, los alcances de la alternativa son los siguientes:

- Generación: Disminuir la Generación de Escombros en 1%
- Recolección y Transporte: Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados en el Municipio en un 10%
- Disposición Final: Construcción y operación de 1 escombrera.

Análisis

- El municipio de Mistrató no cuenta con escombrera municipal. En la fase de implementación de la escombrera, el municipio proyecta realizar jornada de capacitación anual con los generadores de escombros y población relacionada con la actividad constructil sobre la disposición adecuada de residuos de RCD, previo a la construcción; las actividades son: realizar un estudio para verificar la existencia de predios aptos para la disposición final de RCD y realizar un estudio para verificar la factibilidad de regionalizar la disposición de RCD con un municipio aledaño.

- El porcentaje de avance del PGIRS para el programa de RCD reportado para el año 2017 a la CARDER, fue del 0%.

- En la revisión del expediente 7486 de la CARDER, se encontró la Resolución 1462 del 6 de junio de 2014, mediante la cual, se otorga permiso de ocupación de cauce, autorización de depósito de escombros y de material sobrante de descapote y excavación y se dictan otras disposiciones, en el predio "La Carolina", la cual tenía vigencia de dos años y no se renovó. En el expediente del sitio de disposición La Carolina, se reportó mediante visitas de seguimiento y control de la CARDER, que el municipio no cumplió con las obligaciones y compromisos dispuestos en la Resolución.

4.3.10 PGIRS Municipio de Pereira 2015-2027

La línea base ambiental del PGIRS del municipio de Pereira, establece lo siguiente para el manejo de RCD:

Cantidad mensual de RCD generados: Según reporte de la Secretaría de Planeación Municipal, no se cuenta con datos exactos sobre generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), debido a que no se han utilizado instrumentos como básculas que permitan registrar la generación y la cantidad de Residuos de Construcción y Demolición en los sitios de disposición final. Por esta razón para la construcción del PGIRS se referencian las estimaciones de generación de escombros incluidas en el Plan de ordenamiento territorial del municipio de Pereira (Acuerdo 028 de 2015), con una estimación de generación de RCD para el 2015 de 10.943 Toneladas mensuales.

Caracterización de los RCD generados: A la fecha no se registra por parte de la administración municipal ni el gremio de la construcción, la realización de estudios que permitan determinar la

caracterización o composición de los RCD generados en el municipio de Pereira. Lo anterior evidencia la necesidad de incorporar en las metas de corto plazo del PGIRS la realización de dicho estudio.

Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD: La disposición final de RCD se constituye en uno de los temas más críticos frente al manejo de residuos sólidos, debido a que gran parte del territorio es suelo de protección debido a la alta densidad de drenaje y las altas pendientes, condiciones propias de zonas de montaña.

La alcaldía de Pereira a través de la Secretaría de planeación reporta que no existe en la actualidad aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición. Frente a la disposición final, en el municipio existen cinco escombreras, cuatro de carácter privado y una pública (Acuerdo 028 de 2015).

Tabla 32. Sitios de disposición final de RCD en el municipio de Pereira según Autorización

Escombrera	Autorización	Carácter
El Jazmín	Resolución CARDER N° 0615 de 2013	Privada
El Otoño	Resolución CARDER N° 0997 de 2013	Privada
Guadalcanal	Resolución CARDER N° 2610 de 2013	Pública
La Bonita	Resolución CARDER N° 2821 de 2014	Privada
Villa Fabiola	Resolución CARDER N° 1450 de 2015	Privada

Fuente: Secretaría de Infraestructura (2015).

Sitios aptos para operar futuras escombreras públicas en la zona urbana con fines de disposición final de RCD, definidos en Acuerdo 028 de 2015 (POT):

1. Birmania: Sitio ubicado entre los barrios "Villa del Sur" y "Villa Navarra"
2. Continuación Birmania (Quebrada Letras): Se encuentra ubicado entre el barrio "Comfamiliar" y la vía que conduce al sector del "Cardal" en el sector de los talleres de los talleres municipales.
3. Perla del Sur: Se encuentra ubicado en la zona norte del barrio Perla del Sur, entre el Club "Los Nogales" y los patios de "Megabus. En este sitio se permitirá únicamente la disposición final de material térreo (lleno).
4. Dagil (Cabecera Punta de Piedra): Se encuentra ubicado entre la vía que conduce al sector del "Cardal" y el macroproyecto "Gonzalo Vallejo.
5. Guadalcanal (Zona actual y ampliación): Se encuentra ubicado entre los barrios "Montelibano" y "Villa Navarra" al nor-orienté, y la vía que conduce a "Altagracia".
6. Guadalcanal (Cabecera Letras): ubicado en la zona sur-oriental de la actual escombrera "Guadalcanal", los divide la vía que conecta al barrio "Montelibano " con la vía a "Altagracia".

RCD aprovechados en el último año: Según reporte de la secretaria de Planeación de Pereira relacionada, no se registran datos relacionados con la actividad de aprovechamiento de RCD.

Recolección y disposición final de RCD: La recuperación de puntos críticos y el manejo de escombros ilegales es responsabilidad del municipio, y consiste en la recolección y traslado de estos materiales a la escombrera municipal o a sitios autorizados por la autoridad ambiental. El municipio pactó con ATESA de Occidente S.A E.S.P la recolección y transporte de este tipo de

residuos hasta un sitio de disposición final que asigne la administración municipal. Esta actividad quedó definida en el “Contrato de Operación del Servicio Público de Aseo en el Municipio de Pereira” firmado entre esta compañía y la Empresa de Aseo de Pereira S.A E.S.P el 16 de febrero de 2007.

Proyecciones generación de RCD: Para las proyecciones de escombros no solo se tomó en cuenta el historial reportado por el municipio sino también el área de renovación urbana proyectada para los próximos 12 años la cual asciende a 1.182.092 m²/12 Años, con lo cual se estima una renovación urbana anual 492.538 m²/Año.

Tabla 33. Proyección de escombros a generar para los próximos 12 años basados en la renovación urbana del municipio de Pereira

AÑO (Ton/Año)	GENERACIÓN ESTIMADA	
	(Ton/Año)*	(m3/Año)*
2,014	128,744	91,960
2,015	131,319	93,799
2,016	133,945	95,675
2,017	136,624	97,589
2,018	139,357	99,540
2,019	142,144	101,531
2,020	144,987	103,562
2,021	147,886	105,633
2,022	150,844	107,746
2,023	153,861	109,901
2,024	156,938	112,099
2,025	160,077	114,341
2,026	163,279	116,628
TOTAL (2014 a 2026)	1,890,000	1,350,003

*Asumiendo una densidad de 1,4 Ton/m³, y un incremento anual del 2% en la tasa de generación (CAMACOL - Medellín, 2004).

Fuente: Documento técnico POT Pereira Acuerdo 28 de 2015.

Tabla 34. Generación total de RCD en Pereira

FUENTE DE LA GENERACIÓN	GENERACIÓN
Generación total obras de renovación (Ton)	1,158,450
Generación total obras de renovación (m3)	827,464
Generación Proyectada condiciones normales (Ton)	1,890,000
Generación Proyectada condiciones normales (m3)	1,350,000
GENERACIÓN TOTAL (m3/12 Años)	2,177,464
GENERACIÓN TOTAL (Ton/12 Años)	3,048,450

Fuente: Documento técnico POT Pereira Acuerdo 28 de 2015.

Identificación de problemas: En el PGIRS se identificó como principal problema para el manejo de RCD en la ciudad que “no existe estrategias en el municipio para manejo y aprovechamiento de

RDC al igual que un sitio para disposición final, que cumpla con las necesidades de producción de la ciudad, debido a las restricciones asociadas a los factores biofísicos del territorio”.

En el documento realizaron una priorización de los problemas como “*Problemas de Alta y mediana Importancia a Resolver en el Corto Plazo (4 Años) o en el Mediano Plazo (8 Años)*”.

La problemática de los RCD se calificó como el único “**Problemas de Alta Importancia a resolver en el Mediano Plazo (8 Años)**”: “No existen estrategias en el municipio para manejo y aprovechamiento de residuos de RCD”. Lo anterior se debe a la dificultad de incorporar todos los actores requeridos para la atención de esta problemática, como curadurías urbanas, Secretaria de Infraestructura de Pereira, Empresa de Aseo de Pereira, ATESA de Occidente, CARDER, Dirección Operativa de Control Físico de la Secretaria de Gobierno de Pereira, Policía Nacional y motocarreros, principalmente. Sin embargo, se plantea el año ocho como plazo máximo para su atención.” (PGIRS, 2015)

La priorización de problemas señaló que si bien es de una importancia alta su manejo real y efectivo se proyecta en el segundo cuatrienio tomando en cuenta que los procesos de aprovechamiento de este tipo de residuos necesitan volúmenes muy altos y estos solo serán logrados si se piensa en función a procesos regionales, los cuales solo se sustentarían en estudios de factibilidad que le den equilibrio desde lo económico, financiero, técnico, legal y ambiental a los proyectos.

Objetivos y Metas RCD

Tomando en cuenta que la cantidad de espacio que demanda la ciudad según la proyección estimada de producción de escombros para los próximos 12 años supera por mucho la disponibilidad del mismo, es necesario tener en cuenta el aprovechamiento de escombros como actividad complementaria. Dado que a través del presente documento se espera establecer la obligación a todos los generadores de RCD, de destinar un porcentaje de estos residuos a actividades de reciclaje y aprovechamiento, lo cual es un gran reto para la ciudad, dado que estos procesos requieren articulación regional.

Tabla 35. Definición de Objetivos y Metas RCD

Aspecto	Resultado de la Línea Base	Prioridad	Objetivo	Meta	Plazo
Residuos de Construcción y Demolición RCD	Cantidad mensual de RCD generados= No hay Datos	Alta	Desarrollar estrategias en el municipio para manejo y aprovechamiento de RCD	3 Estrategias implementadas	Al inicio de cada periodo legislativo
	Caracterización de los RCD generados= No existe caracterización				
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD= Disposición final en escombrera Municipal				

Aspecto	Resultado de la Línea Base	Prioridad	Objetivo	Meta	Plazo
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD = Acuerdo 028 de 2015				
	RCD aprovechados en el último año= No hay Datos				
	Recolección y disposición final de RCD= Atesa de Occidente S.A E.S.P.				

Fuente: PGIRS Pereira, 2015

Descripción	Responsable	Horizonte	Fecha		Años de ejecución											
			Inicio	Final	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
	técnico PGIRS															
Socializar regionalmente los procesos adelantados a nivel local y sus avances, anualmente	Municipio de Pereira, documento técnico PGIRS	12 años	2016	2027	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Buscar realizar acuerdos para establecer programas regionales de aprovechamiento de RCD	Municipio de Pereira, documento técnico PGIRS	12 años	2016	2027												
Aplicar el comparendo ambiental como instrumento legal para controlar la disposición de RCD en espacios públicos.	Municipio de Pereira, documento técnico PGIRS	12 años	2016	2027	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Capacitación permanente de los actores que intervienen en proceso	Municipio de Pereira, documento técnico PGIRS	12 años	2016	2027	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Diseño, impresión y entrega de material educativo y divulgativo	Municipio de Pereira, documento técnico PGIRS	12 años	2016	2027	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Actualización permanente del Software con el que actualmente cuenta la administración (SUICA)	Municipio de Pereira, documento técnico PGIRS	12 años	2016	2027	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: PGIRS Pereira, 2015

Plan Financiero

Las inversiones para el manejo de RCD en el municipio de Pereira, establecidas en el plan financiero del PGIRS son:

Tabla 37. Plan Financiero

Programa	COSTOS (millones de \$)					% part.
	Pre inversión	Inversión	Mantenimiento y Operación	Clausura	Total	
Desarrollar estrategias en el municipio para el manejo y aprovechamiento de RCD.	150	-	2.604	-	2.754	0,3

Fuente: PGIRS Pereira, 2015

ANALISIS

- No se encuentran caracterizados los RCD generados en el municipio de Pereira
- No se encontraron datos reportados a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda por parte del municipio para el año 2017, en cuanto al cumplimiento del programa de manejo de RCD.
- De acuerdo a las metas establecidas en el PGIRS, se puede concluir que no se implementó a 2017 en el municipio ningún programa de reciclaje, o aprovechamiento de RCD, tal como lo había propuesto en el programa.
- De las cinco escombreras reportadas en el PGIRS, El Jazmín es particular y tuvo permiso de disposición de escombros y material de excavación y descapote hasta el 17 de mayo de 2015 y no se renovó; Guadalcanal cuenta aún con permiso para disposición de escombros y material de excavación y descapote; siendo esta propiedad de Municipio de Pereira, y nunca ha establecido una tarifa para recibir material generado por particulares, por tanto la mayor cantidad de material dispuesto allí proviene de las obras ejecutadas por el municipio y eventualmente, mediante convenio con otras entidades como Aguas y Aguas de Pereira S.A. E.S.P., han recibido material de las obras ejecutadas por ellos.
- Los tres sitios de disposición final de RCD restantes, son propiedad privada y contaban con autorización de la CARDER, para disposición de únicamente de material de excavación y descapote.

4.3.11 PGIRS Pueblo Rico 2015- 2027:**Caracterización de residuos sólidos:****Tabla 38.** Total de residuos sólidos generados en el área urbana

COMPONENTE	CLASE	PESO (Kg/semana) TIPO DE GENERADOR			TOTAL (Kg/semana)
		Residencial	Institucional	Comercial	
ORGANICOS	Residuos de alimentos	25	2	26	53
	Residuos de poda y corte de césped	0	0	0	0
	Papel	1	4	0	5
	Cartón	1	2	0	3

COMPONENTE INORGANICOS	CLASE	PESO (Kg/semana) TIPO DE GENERADOR			TOTAL
		Vidrio	5	2	
	Plástico	9	24,5	6,5	40
	Metales	1,5	0	0	1,5
	Tetra- pack	0	0	0	0
OTROS NO APROVECHABLES	Tierra	0	0	0	0
	Ceniza	0	0	0	0
	Escombros	0	0	0	0
	Peligrosos	0	0	0	0
	Higiénicos	9	7,5		16,5
	Desechables	0	6	3	9
	Textiles	6	0		6
	Ordinarios	23	57	24	104
	TOTAL	80,5	105	62,5	248

Fuente: PGIRS Pereira, 2015

En la línea base del PGIRS del municipio de Pueblo Rico, la caracterización de los residuos para los sectores residencial, institucional y comercial, establece que no se generan escombros.

Tabla 39. Parámetros de la Línea base del Municipio de Pueblo Rico

PARAMETROS DE LA LINEA BASE DEL MUNICIPIO DE PUEBLO RICO				
ASPECTO	PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO	DESCRIPCION
Residuos De Construcción Y Demolición RCD	Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	0	No hay caracterización de RCD
	Caracterización de los RCD Generados	% en peso por tipo de material		No hay caracterización de RCD
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de los RCD	Escombrera, relleno sanitario, planta de aprovechamiento etc.	El municipio de Pueblo Rico no cuenta con sitio de disposición final de los RCD	No existe escombrera municipal
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de los RCD	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	N/A	El municipio de Pueblo Rico no cuenta con sitio de disposición final de los RCD
	RCD aprovechados en el último año	% peso		Por lo general los pocos RCD generados en el municipio, son utilizados como llenos en vías
	Recolección y disposición final de los RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	N/A	

Fuente: grupo técnico PGIRS 2015.

El PGIRS de este municipio contiene el siguiente texto frente a la disposición de RCD:

Los residuos de construcción y demolición generados en el Municipio son relativamente pocos debido a la poca intervención en vías y viviendas por parte de la Administración Municipal y los habitantes respectivamente, por lo tanto no existen registros de caracterización de este tipo de

residuos y cantidades generadas y aprovechadas mensualmente. En su mayoría cuando son generados se depositan en vías que se encuentren en mal estado.

En la actualidad la Administración Municipal no cuenta con sitio para la disposición final de escombros, pero en vista que se están llevando a cabo intervenciones en las vía que conduce al Municipio y al Corregimiento de Santa Cecilia, la Administración adelanta la gestión ante la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER la cesión y aprobación de la Resolución N° 2112 de Julio 25 de 2013 del predio ubicado en la Vereda El Indio denominado el Buen Samaritano como sitio de disposición final de escombros Municipales. (Grupo técnico PGIRS 2015).

Objetivos y metas para el manejo de RCD

El prestador del servicio público de aseo en el Municipio será responsable de la recolección y transporte de los Residuos de Construcción y Demolición RCD de arrojado clandestino en las zonas del Municipio los cuales se entregaran a 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 escombros de arrojado clandestinos que se encuentren mezclados con otros residuos sólidos deben recolectarse separados dado que no pueden ser descargados o dispuestos en el Relleno Sanitario. (Grupo técnico PGIRS 2015.)

Tabla 40. Programas y proyectos, cronograma e inversión para de residuos de construcción y demolición.

Objetivo específico	Meta	Proyecto	Can	Calidad	Tiempo	Inversión	Medio de verificación
Implementar la infraestructura necesaria para la gestión de los RCD	A Diciembre de 2023 estará en marcha la escombrera municipal	Implementación de la Escombrera Municipal	1	sitio implementado para disposición de escombros	2016-2023	\$50.000.000	Escombrera Municipal
Definir lineamientos técnicos, operativos, normativos y ambientales para la actividad de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos de construcción y demolición en el Municipio	A Diciembre de 2023 el Municipio tendrá un Documento con los lineamientos para el manejo integral de los RCD	Lineamientos técnicos, operativos, normativos y ambientales para la actividad de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos de construcción y demolición	1	Estudio	2016-2023	\$15.000.000	Documento

Objetivo específico	Meta	Proyecto	Can	Calidad	Tiempo	Inversión	Medio de verificación
		en el Municipio					
Promover acciones educativas para el manejo adecuado de los residuos de construcción y demolición	A Diciembre de 2027 la comunidad de Pueblo Rico estará capacitada sobre el manejo integral de los RCD.	Implementación de estrategias educativas sobre manejo adecuado de residuos sólidos especiales	1	Capacitaciones y campañas educativas	2023-2027	\$25.000.000	Capacitaciones

Fuente: grupo técnico PGIRS 2015.

Análisis

- En la línea base del PGIRS del municipio de Pueblo Rico, la caracterización de los residuos para los sectores residencial, institucional y comercial, establece que no se generan escombros. En el período de estudio, solo se reportó una obra en el municipio de Pueblo Rico, la cual generó 5,98 m³ de material sobrante de construcción y demolición y la gobernación reportó 3705 m³ en 2017 de material generado en los derrumbes presentados en las vías del municipio. Esto indica que afirmar en la caracterización que no se generan escombros es una falsedad. Además se debe tener en cuenta que todas las actividades de la construcción, (mejora de vivienda, adecuación de vías, etc...) realizadas en el sector urbano y rural son susceptibles de generar RCD.
- El porcentaje de avance reportado por el municipio para el año 2017 en cuanto al programa de manejo de RCD a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, fue de 0%.

4.3.12 PGIRS Municipio de Quinchía 2016-2027

Caracterización de residuos: No se realiza caracterización de RCD en el municipio.

Objetivos y metas para el manejo de RCD

Tabla 41. Programa de residuos de construcción y demolición - Generación

Alternativa A	Alternativa B
Alcance	
Disminuir la generación de RCD en un 10 %	Disminuir la generación de RCD en un 1 %
<input type="checkbox"/> Sensibilizar a los constructores y a la comunidad en general en la utilización de materiales prediseñados y amigables con el medio ambiente para la reducción de la generación de escombros en el sector constructil. <input type="checkbox"/> Almacenar y re usar los agregados suelos residuales de la construcción tales como grava, gravilla, arena y similares.	<input type="checkbox"/> Sensibilizar a los constructores y a la comunidad en general en la utilización de materiales prediseñados y amigables con el medio ambiente para la reducción de la generación de escombros en el sector constructil. <input type="checkbox"/> Almacenar y re usar los agregados suelos residuales de la construcción tales como grava, gravilla, arena y similares.

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los escombros son un tipo de material residual que no deben de ser mezclado y gestionado con los residuos ordinarios. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los escombros son un tipo de material residual que no deben de ser mezclado y gestionado con los residuos ordinarios.
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los materiales que se relacionan en la presente alternativa corresponden a concretos, ladrillo, cemento, acero, madera, mallas, formaletas, grava, gravillas, arena, recibos, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación provenientes de la construcción y demolición de estructuras. <input type="checkbox"/> Planeación integral de la sensibilización de los constructores en el momento del otorgamiento de las licencias de construcción. <input type="checkbox"/> El almacenamiento temporal o permanente de este tipo de materiales en espacio público es considerado normativamente como una infracción 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los materiales que se relacionan en la presente alternativa corresponden a concretos, ladrillo, cemento, acero, madera, mallas, formaletas, grava, gravillas, arena, recibos, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación provenientes de la construcción y demolición de estructuras. <input type="checkbox"/> Planeación integral de la sensibilización de los constructores en el momento del otorgamiento de las licencias de construcción. <input type="checkbox"/> El almacenamiento temporal o permanente de este tipo de materiales en espacio público es considerado normativamente como una infracción
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El municipio conjuntamente con las curadurías municipales, la comunidad en general y demás constructores informaran y sensibilizaran a cerca de la responsabilidad de los escombros generados por parte de los actores de la construcción. <input type="checkbox"/> El municipio se apoyara en la Ley 1259 del 2008 para la sanción de los infractores que se les compruebe o encuentren disponiendo escombros en espacio público de manera clandestina. <input type="checkbox"/> El municipio realizara esfuerzos en identificar los sitios de generación a partir de redes de informante, por medio de las juntas de acción comunal. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El municipio conjuntamente con las curadurías municipales, la comunidad en general y demás constructores informaran y sensibilizaran a cerca de la responsabilidad de los escombros generados por parte de los actores de la construcción. <input type="checkbox"/> El municipio se apoyara en la Ley 1259 del 2008 para la sanción de los infractores que se les compruebe o encuentren disponiendo escombros en espacio público de manera clandestina. <input type="checkbox"/> El municipio realizara esfuerzos en identificar los sitios de generación a partir de redes de informante, por medio de las juntas de acción comunal.
<p>Se propone la contratación de un equipo especializado para desarrollar la visita y sensibilización un estimado de 10.000.000 anuales y 50.000.000 en los primeros cinco años</p>	<p>Los costos de esta alternativa son cero, pues las actividades propuestas, tienen qué ver esencialmente con la incorporación de los gremios a la sensibilización de sus asociados.</p>

Fuente: PGIRS Quinchía, 2015

Tabla 42. Recolección y transporte de RCD en Quinchía

Alternativa A	Alternativa B
DESCRIPCIÓN	
Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados.	Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados.
ALCANCE	
Incrementar la cantidad de escombros recolectados y transportados en un 5%	Incrementar la cobertura de la recolección y transporte de escombros en el municipio en un 10%
ASPECTOS GENERALES	
<p>La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios 	<p>La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios

<input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin. <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios del parque automotor que presta el servicio.	<input type="checkbox"/> La recolección y transporte de los escombros será contratada particularmente con las personas calificadas para este fin. <input type="checkbox"/> Los escombros producidos serán de responsabilidad directa de los propietarios de la obra en construcción. <input type="checkbox"/> Las tarifas para la prestación del servicio de recolección y transporte de escombros serán ofertadas particularmente por los operarios del parque automotor que presta el servicio.
ASPECTOS TÉCNICOS	
<input type="checkbox"/> Los vehículos destinados para la recolección y transporte de escombros deberán contar en sus carrocerías con los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos queda contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o escurrimiento del material húmedo durante el transporte. <input type="checkbox"/> Se verificara que no se modifiquen los diseños originales de los contenedores y platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis. <input type="checkbox"/> Se regulara que los vehículos de recolección y transporte de escombros cubran la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas.	<input type="checkbox"/> Los vehículos destinados para la recolección y transporte de escombros deberán contar en sus carrocerías con los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos queda contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o escurrimiento del material húmedo durante el transporte. <input type="checkbox"/> Se verificara que no se modifiquen los diseños originales de los contenedores y platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis. <input type="checkbox"/> Se regulara que los vehículos de recolección y transporte de escombros cubran la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas.
ASPECTOS INSTITUCIONALES	
<input type="checkbox"/> Los criterios técnicos que deben de tener los vehículos que recolecten y transporten escombros para un control más eficiente. <input type="checkbox"/> Los vehículos dedicados al transporte de recolección y transporte de escombros deberán inscribirse ante la secretaria municipal asignada para el control y seguimiento de la actividad. <input type="checkbox"/> El municipio decretara las sanciones pertinentes para los vehículos que transporten escombros sin contar con la capacidad y diseño para la actividad.	<input type="checkbox"/> Los funcionarios de tránsito o la fuerza policiva serán instruidos a cerca de los criterios técnico que deben de tener los vehículos que recolecten y transporten escombros para un control más eficiente. <input type="checkbox"/> Los vehículos dedicados al transporte de recolección y transporte de escombros deberán inscribirse ante la secretaria municipal asignada para el control y seguimiento de la actividad. <input type="checkbox"/> El municipio decretara las sanciones pertinentes para los vehículos que transporten escombros sin contar con la capacidad y diseño para la actividad.
ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	
<input type="checkbox"/> La recolección y el transporte será asumida en parte por el municipio a unos costos estimados de 120 millones de pesos en los primeros cinco años.	<input type="checkbox"/> La recolección y transporte será realizado por los generadores por lo tanto cero.

Fuente: PGIRS Quinchía, 2015

Tabla 43. Propuesta de Disposición final de RCD en Quinchía

Alternativa A	Alternativa B
DESCRIPCIÓN	
Instalación y operación de escombreras	Construcción y operación de escombrera Municipal
ALCANCE	
Instalación y operación de 2 escombreras.	Construcción y operación de 1 escombrera.
ASPECTOS GENERALES	
<input type="checkbox"/> Las áreas suburbanas de acuerdo al EOT son consideradas como aptas para la localización y operación de las escombreras. <input type="checkbox"/> Los costos de instalación y operación de la escombrera se tomaran como el soporte técnico para la determinación del valor de la tarifa de disposición final por metro cubico o tonelada de escombros. <input type="checkbox"/> El municipio tramitara las conformidades de uso de suelo para la localización y establecimiento de las escombreras. <input type="checkbox"/> La operación y administración de las escombreras será independiente al municipio, de carácter privado.	<input type="checkbox"/> Las áreas suburbanas de acuerdo al EOT son consideradas como aptas para la localización y operación de la escombrera. <input type="checkbox"/> Los costos de instalación y operación de la escombrera se tomaran como el soporte técnico para la determinación del valor de la tarifa de disposición final por metro cubico o tonelada de escombros. <input type="checkbox"/> El municipio tramitara las conformidades de uso de suelo para la localización y establecimiento de la escombrera
ASPECTOS TÉCNICOS	
<input type="checkbox"/> El municipio deberá instalar en el horizonte de proyección del PGIRS 2 escombreras. <input type="checkbox"/> En la etapa de operación de la escombrera se realizaran evaluaciones de metrología del pesaje de los vehículos cargados con escombros. <input type="checkbox"/> El vaso propuesto para la disposición de escombros debe de contar con una capacidad aproximada de 20.000 metros cúbicos. <input type="checkbox"/> Se realizaran las obras de acondicionamiento y de minimización de impactos ambientales en el momento de la instalación y/u operación.	<input type="checkbox"/> El municipio deberá instalar en el horizonte de proyección del PGIRS 1 escombrera. <input type="checkbox"/> En la etapa de operación de la escombrera se realizaran evaluaciones de metrología del pesaje de los vehículos cargados con escombros. <input type="checkbox"/> El sitio dispuesto para la disposición de escombros debe de contar con una capacidad aproximada de 10.000 metros cúbicos. <input type="checkbox"/> Se realizaran las obras de acondicionamiento y de minimización de impactos ambientales en el momento de la instalación y/u operación.
ASPECTOS INSTITUCIONALES	
<input type="checkbox"/> El manejo y administración de las escombreras estará a cargo del municipio. <input type="checkbox"/> EL municipio coordinara y tramitara ante la autoridad competente, CARDER, los permisos o requerimientos en términos de medio ambiente para la instalación y operación de la escombrera.	<input type="checkbox"/> El manejo y administración de las escombreras estará a cargo del municipio. <input type="checkbox"/> EL municipio coordinara y tramitara ante la autoridad competente, CARDER, los permisos o requerimientos en términos de medio ambiente para la instalación y operación de la escombrera.
ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	
<input type="checkbox"/> Se pretende tener (2) dos escombreras municipales estimadas en 350 millones de pesos	<input type="checkbox"/> Se pretende construir 1 escombrera en el mediano y largo plazo por valor de 130 millones de pesos, incluyendo sus labores de

Alternativa A	Alternativa B
	diseño y compra de terreno

Fuente: PGIRS Quinchía, 2015

Alternativa Seleccionada

- La alternativa seleccionada es la número 2 en cada uno de los componentes, los alcances de la alternativa son los siguientes:
- Generación: Disminuir la Generación de Escombros en 1%
- Recolección y Transporte: Incrementar la cobertura de recolección y transporte de escombros generados en el Municipio en un 10%
- Disposición Final: Construcción y operación de 1 escombrera.

Análisis

- El municipio de Quinchía, presenta un PGIRS muy similar a los presentados por los municipios de Apia y Mistrató,
- No hay una fecha estimada para el inicio de implementación del PGIRS.
- El porcentaje de avance del PGIRS para el programa de RCD reportado para el año 2017 a la CARDER, fue del 20%. No hay evidencia del cumplimiento de este porcentaje, por cuanto el municipio no está obligado a reportar estas actividades a la CARDER.

4.3.13 PGIRS Municipio de Santa Rosa 2016-2029

Caracterización de residuos: No se realiza caracterización de RCD en el municipio.

El PGIRS de este municipio contiene el siguiente texto frente a la disposición de RCD:

Disposición final de escombros

En la actualidad no hay licencias vigentes por parte de la autoridad ambiental para realizar dicha actividad a nivel municipal; se cuenta con autorización y resolución favorable para habilitar el terreno entre las carreras 9 a 11 entre calles 16 a 18 como escombrera de acuerdo a estudio realizado en 2014 por CARDER y la Alcaldía Municipal; las metas a corto plazo del presente plan se establece la necesidad de obtención de la licencia para dicha escombrera. Existen algunos sitios privados para la disposición de escombros o material sobrante que no alcanzan a satisfacer las necesidades del municipio y los cuales deben ser intervenidos por la Autoridad Ambiental y la Subsecretaría de Gestión Ambiental con frecuencia debido a las quejas de las comunidades en el mal manejo que se hace de los residuos en dichos sitios. Cabe mencionar que esta escombrera debió suspender labores, ya que se presentaron problemas en colectores que por allí pasan, lo cual requiere de refuerzos para continuar funcionando. (PGIRS, 2016, p. 62)

En este municipio no hay una escombrera, pero se incluye en el PGIRS actualizado 2016-2029, lo siguiente:

Tabla 44. Programas y proyectos para la implementación del PGIRS

PROGRAMA	PROYECTO	ALTERNATIVA
Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)		<p>Diseñar un programa de manejo para los residuos sólidos de Construcción y Demolición generados por las actividades de construcción, remodelación y obras de Realizar convenios para la disposición de los residuos sólidos de construcción y demolición RCD con escombreras cercana.</p> <p>Realizar programas de reutilización de residuos de construcción y demolición.</p> <p>Buscar alternativas de aprovechamiento en las mismas obras.</p> <p>Construir una escombrera municipal para la disposición de residuos de construcción y demolición.</p>

Fuente: PGIRS Santa Rosa de Cabal, 2016

Como se puede observar no existe ningún proyecto con horizonte 2029, que establezca un plan para el desarrollo de la escombrera municipal o un plan de recuperación de los RCD.

Tabla 45. Programa 11. Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en Santa Rosa de Cabal

PROGRAMA: 11. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
Objetivo general: Implementar la recolección, transporte y disposición de residuos sólidos de construcción y demolición generados en el Municipio				
Proyecto	Objetivo específico	Actividades	Meta	Indicador
Escombros a la escombrera	Disponer de una escombrera Municipal, para la disposición correcta del residuo	Realizar los estudios y diseños para la escombrera Municipal para la obtención de licencia ambiental y de funcionamiento de la escombrera municipal.	Aprobación de los estudios y diseños por la autoridad competente	Estudio y diseño realizado
		Contar con una escombrera municipal donde se reciban los materiales provenientes del sector público y privado, que cuente con licencia por parte de la CARDER.	Contar con resolución de aprobación de Escombrera Municipal	Escombrera en funcionamiento
		Realizar estudio de aprovechamiento de escombros en procesos de reciclaje de los mismos	Realizar un (1) estudio de aprovechamiento de escombros	estudio realizado
		Realizar campañas recolección de escombros en el Municipio	Realizar tres campañas al año de recolección de escombros, como actividad correctiva de los residuos dispuestos en áreas públicas	N° de campañas realizadas a año / N° de campañas esperadas * 100
		Promover la asociatividad de la población recuperadora, a través de la creación, funcionamiento y formalización de organizaciones de recuperadores en cooperativas y/o asociaciones, para unificar a la población en torno al servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.	En marzo de 2018 contar con un programa de capacitación en cooperativismo, emprendimiento, aspectos técnicos, operativos, salud ocupacional, para los recuperadores informales (censados) que les permita vincularse a las asociaciones ya establecidas o les incentive la creación de nuevas cooperativas.	N° de recuperadores censados / N° de recuperadores vinculados y/o asociados *100
		Involucrar a los recuperadores en el proyecto de rutas de recolección selectiva	Para agosto de 2019 contar con un 80% de los recuperadores (censados) vinculados en asociaciones; a las que previamente se les establezca unas rutas de recuperación selectiva	N° de nuevas rutas de recuperación selectiva establecidas en el Municipio.

Fuente: PGIRS Santa Rosa de Cabal

Tabla 46. Recursos financieros para el PGIRS de Santa Rosa de Cabal

PROGRAMA: 11. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN						
Objetivo general: Implementar la recolección, transporte y disposición de residuos sólidos de construcción y demolición generados en el Municipio						
Proyecto	Objetivo específico	Actividades	Responsable	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo plazo
Escombros a la escombrera	Disponer de una escombrera Municipal, para la disposición correcta del residuo	Realizar los estudios y diseños para la escombrera Municipal para la obtención de licencia ambiental y de funcionamiento de la escombrera municipal.	A	\$ 50.000.000	\$ 0	\$ 0
		Contar con una escombrera municipal donde se reciban los materiales provenientes del sector público y privado, que cuente con licencia por parte de la CARDER.	A		\$ 150.000.000	\$ 0
		Realizar estudio de aprovechamiento de escombros en procesos de reciclaje de los mismos	A		\$ 0	\$ 40.000.000
		Realizar campañas recolección de escombros en el Municipio	A	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
			TOTAL	\$ 55.000.000	\$ 155.000.000	\$ 45.000.000

Fuente: PGIRS Santa Rosa de Cabal

Análisis

- En revisión del expediente 8085 de CARDER, se encontró la Resolución No. 3273 del 5 de noviembre de 2015, que autoriza la disposición de escombros y material de descapote y/o excavación a nombre del señor Fredy Hernando Mañunga, la cual tuvo vigencia hasta el 5 de noviembre de 2017. En actividades de vigilancia y control por parte de la CARDER, le prohibieron recibir material desde junio de 2016 por incumplimiento de la Resolución. Pese a ello se reporta el recibo de material con posterioridad al cierre, de dos entidades públicas Gobernación y municipio de Santa Rosa. Debido a esto la CARDER inició proceso de investigación por medidas preventivas, mediante Resolución 1071 del 29 de junio de 2017.
- El porcentaje de avance del PGIRS para el programa de RCD reportado para el año 2017 a la CARDER, fue del 46%. No hay evidencia del cumplimiento de este porcentaje, por cuanto el municipio no está obligado a reportar estas actividades a la CARDER.

4.3.14 PGIRS municipios de Santuario de 2018 – 2028

Caracterización de residuos: El municipio de Santuario realizó la actualización del PGIRS con vigencia 2018 – 2028. Para ello tomó información relevante de los tres años anteriores, encontrando que se generan 1,8 Ton al mes, y que tiene un sitio para disponer los RCD, denominado “Escombrera Hato Viejo”, la cual no tiene permiso de funcionamiento que se haya reportado en el PGIRS. Esto indica que el municipio está contraviniendo lo ordenado por la CARDER, para la disposición de RCD.

Objetivos y metas para el manejo de RCD

Tabla 47. Objetivos y metas para el manejo de RCD

Aspecto	Parametro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media, baja)	Objetivo	Meta	Plazo
Residuos de Construcción y Demolición	Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	1,8	Realizar medición de los RCD generados en zona urbana del municipio	Medir el 100% de los RCD generados	6
	Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	Sin datos	Realizar caracterización de los RCD generados	Realizar una (01) caracterización de los RCD	2
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Escombrera, relleno sanitario, planta de aprovechamiento, etc.	<u>Tipo empleado para la disposición final:</u> Escombrera de obra - Prosperdad 2011	Adecuar terreno seleccionado como escombrera municipal	Un (01) sitio adecuado como escombrera municipal	3
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Numero, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	Sin datos	Gestionar autorización ambiental para escombrera municipal	Un (01) acto administrativo de autorización	3
	RCD aprovechados en el último año. (Aplicar formula)	% en peso	0	Realizar estudio de factibilidad para aprovechamiento de RCD	Un (01) estudio realizado	2
	Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	Ninguna	Determinar prestador del servicio de recolección y transporte de RCD	Un (01) prestador determinado	3

Fuente: PGIRS, Santuario, 2016

En la tabla anterior se establece como objetivos la medición de los RCD generados, su caracterización, la adecuación del terreno, realizar la gestión de autorización ante la CARDER, el estudio de factibilidad para su aprovechamiento y determinar la forma de recolección y transporte, la tabla tiene una columna de plazo pero no indican la unidad de tiempo en meses o años.

Tabla 48. Programa de residuos de construcción y demolición

Aspecto	Parametro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media, baja)	Objetivo	Meta	Plazo/ años
Residuos de Construcción y Demolición	Cantidad mensual de RCD generados	1,8 Ton/mes	1	Realizar medición de los RCD generados en zona urbana del municipio	Medir el 100% de los RCD generados	1
	Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	1	Realizar caracterización de los RCD generados	Realizar una (01) caracterización de los RCD	1
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Escombrera, relleno sanitario, planta de aprovechamiento, etc.	<u>Tipo empleado para la disposición final:</u> Escombrera de obra - Prosperdad 2011	Adecuar terreno seleccionado como escombrera municipal	Un (01) sitio adecuado como escombrera municipal	3
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Numero, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	Sin datos	Gestionar autorización ambiental para escombrera municipal	Un (01) acto administrativo de autorización	3
	RCD aprovechados en el último año. (Aplicar fórmula)	% en peso	0	Realizar estudio de factibilidad para aprovechamiento de RCD	Un (01) estudio realizado	6
	Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	Ninguna	Determinar prestador del servicio de recolección y transporte de RCD	Un (01) prestador determinado	3

Fuente: PGIRS, Santuario, 2016

Tabla 49. Indicadores de Cantidad, Calidad, entre otros municipio de Santuario.

NIVEL	Indicadores					Meta Final	Metas Intermedias								
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo Social		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
<i>Objetivo: Realizar medición de los RCD generados en zona urbana del municipio</i>		RCD medidos	9 años	Santuario	NA	Establecer un sistema de medición de RCD									1
<i>Proyecto: Implementación de un sistema de medición de RCD generados en el municipio</i>		Sistema de medición implementado	6 años	Santuario	NA	Lograr un sistema de medición de RCD						1	1	1	1
<i>Actividad 1: Formulación de proyecto para la implementación</i>	Proyecto Formulado		3 años	Santuario	NA	Formular un proyecto			1						
<i>Actividad 2: Cálculo y adopción de factores de medición de RCD generados por construcciones</i>		Factores de medición calculados y adoptados	4 años	Santuario	NA	Calcular y Adoptar factores de medición de RCD				1					
<i>Actividad 3: Registro de RCD generados de conformidad con las licencias urbanísticas expedidas</i>		100% de RCD generados según licencias	7 años	Santuario	NA	Registrar el 100% de RCD generados según licencias urbanísticas			30%	40%	60%	80%	100%	100%	100%
<i>Actividad 3: Registro de RCD generados por las obras públicas</i>		100% de RCD generados con registro	7 años	Santuario	NA	Registrar el 100% de RCD generados por las obras públicas			50%	60%	70%	80%	100%	100%	100%
<i>Actividad 4: Registro de RCD llevados a escombrera</i>		100 % de RCD depositados con registro	6 años	Santuario	NA	Registrar el 100% de RCD depositados en escombrera						100%	100%	100%	100%

Fuente: PGIRS, Santuario, 2016

Tabla 50. Indicadores de Cantidad, Calidad, para caracterización de RCD, en municipio de Santuario

NIVEL	Indicadores					Meta Final	Metas Intermedias							
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo Social		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
<i>Objetivo: Realizar caracterización de los RCD generados</i>		RCD caracterizados	5 años	Santuario	NA	Realizar una caracterización de RCD								1
<i>Proyecto: Estudio de caracterización de RCD generados en el municipio de Santuario</i>	Estudio de caracterización realizado		5 años	Santuario	NA	Realizar un estudio de caracterización de RCD								1
<i>Actividad 1: Definición de metodología para la caracterización</i>		Sistema de muestreo definido	3 años	Santuario	NA	Definir la metodología				1				
<i>Actividad 2: Análisis de muestras</i>	Análisis de muestras realizados		5 años	Santuario	NA	Realizar al menos 15 análisis de muestras					5	5	5	
<i>Actividad 3: Estimación de componentes de RCD¹</i>		Estimación de componentes realizada	5 años	Santuario	NA	Adoptar estándares estimados de composición de RCD					33%	67%	100%	

Fuente: PGIRS, Santuario, 2016

Tabla 51. Indicadores de Cantidad, Calidad, Adecuación de terreno seleccionado para escombrera del municipio de Santuario

NIVEL	Indicadores					Meta Final	Metas Intermedias		
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo Social		Año 1	Año 2	Año 3
<i>Objetivo: Adecuar terreno seleccionado como escombrera municipal</i>	Terreno adecuado como escombrera municipal		2 años	Santuario	NA	Un (01) sitio adecuado como escombrera municipal ²		0,5	0,5
<i>Proyecto: Adecuación y puesta en operación de escombrera municipal</i>	Escombrera adecuada y en operación		2 años	Santuario	NA	Realizar la adecuación y puesta en operación de escombrera municipal	Adecuación		Operación
<i>Actividad 1: Ejecución de obras de adecuación</i>		Obras de adecuación ejecutadas	2 años	Santuario	NA	Terreno adecuado		1	
<i>Actividad 3: Expedición de reglamento de uso de escombrera</i>		Reglamento expedido	3 años	Santuario	NA	Expedir un reglamento de uso			1
<i>Actividad 4: Fijación de tarifas para el depósito de RCD</i>		Tarifas para depósito de RCD fijadas	3 años	Santuario	todos	Aplicar tarifas para el depósito de RCD			1
<i>Actividad 4: Puesta en operación de la escombrera</i>		Escombrera en operación	3 años	Santuario	todos	Tener escombrera operando			1

Fuente: PGIRS, Santuario Risaralda, pp. 55 a 57.

Análisis

- El municipio de Santuario, tiene un sitio de disposición de RCD, pero este no cuenta con autorización de la CARDER.
- El porcentaje de avance del PGIRS para el programa de RCD reportado para el año 2017 a la CARDER, fue del 11,3%. No hay evidencia del cumplimiento de este porcentaje, por cuanto el municipio no está obligado a reportar estas actividades a la CARDER.

Análisis General

Los PGIRS de los municipios de Apia, Mistrató y Quinchía, presentan información similar en las alternativas de manejo de los componentes de generación, recolección y transporte y disposición final de RCD. Lo único que cambian son los valores en los aspectos económicos y financieros, las metas propuestas y las alternativas elegidas son las mismas para los tres municipios, lo cual no debería presentarse, ya que estos documentos deben contextualizarse para tratar la problemática en cada municipio.

De los PGIRS revisados para los catorce (14) municipios del Departamento de Risaralda, el del municipio de La Celia es uno de los mejor formulados en cuanto a los programas, proyectos, cronograma e inversiones, para la ejecución de estos de manera detallada y son acordes a lo requerido para poder realizar la adecuada gestión de RCD dentro del municipio.

De los PGIRS Municipales solo dos (2) (Apia y Santuario) incluyen dentro de su caracterización la cantidad de RCD generados; el municipio de Pereira en el cual se realizó el mayor porcentaje de contratos de obra civil reportados (84.4%), en la presente investigación y por tanto el municipio donde se presentó la mayor cantidad de RCD para disponer, no cuenta con caracterización de RCD. El resto de municipios que incluye algún dato de generación de RCD, lo hacen basados en estimaciones y proyecciones de información secundaria, incluida la capital.

Tabla 52. Consolidado de Contratos y generación RCD 2015-2017

MUNICIPIO	2015		2016		2017		Totales			Sitio de Disp final de RCD	Observaciones
	Contrat Ejec.	Vol. RCD Generado	Contr Ejecut.	Vol. RCD Generado	Contr Ejecutad	Vol. RCD Generado	Contrat	Vol. RCD	%		
Apia	1	21	0		0	0	1	21	0,006	No	
Balboa	1	376,67	0	0	1	1149,93	2	1526,6	0,432	No	
Belén de Umbría	2	70	1	0	1	49	4	119	0,034	No	
Dosquebradas	4	1302,45	1	105	1	857,41	6	2264,86	0,641	No	
Guática	1	215,91	0	0	0	0	1	215,91	0,061	Si	Permiso entre 1 de diciembre de 2014 al 10 de diciembre de 2016
La Celia	1	20	0	0	1	249,55	2	269,55	0,076	Si	Permiso material de excavación y descapote entre febrero 12/2015 a febrero 12/2017
La Virginia	2	396,58	1	470,85	0		3	867,43	0,246	No	
Marsella	4	2119	3	32,5	0		7	2151,5	0,609	No	
Mistrató	2	13,61	0	0	2	869,64	4	883,25	0,250	No	
Pereira	89	230643,825	42	24081,35	80	83569,325	211	338294,5	95,77	Si	Con restricciones y suspensiones
Pueblo Rico	1	5,98	0	0	0		1	5,98	0,002	No	
Quinchía	1	101,85	1	4748,56	1	344,64	3	5195,05	1,470	No	
Santa Rosa de Cabal	4	1409,36	0	0	1	0	5	1409,36	0,399	Si	5 de noviembre del 2015 al 5 de noviembre de 2017 con suspensiones
Santuario	0	0	0	0	0		0	0	0,000	0	
	113	236696,235	49	29438,26	88	87089,495	250	353223,99	100,00		

Fuente: Trabajo personal con datos de los Contratos

4.4 Gestión de entidades reguladoras

Para el objetivo de: Establecer si las entidades reguladoras del manejo y disposición de los residuos de construcción en los municipios del departamento de Risaralda, han realizado la gestión adecuada para asegurar que los generadores de los residuos de construcción cumplan con su función en este aspecto.

Para este objetivo se consideran las entidades reguladoras, según la Resolución 0754/2014 que define en su artículo cuarto:

Es responsabilidad de los municipios, distritos o de los esquemas asociativos territoriales, la formulación implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización del PGIRS en el ámbito local o regional”, mientras que para el seguimiento en su artículo 11 establece “... De acuerdo con el parágrafo del artículo 91 del Decreto 2981 de 2013, corresponde a las Autoridades Ambientales competentes realizar el control y seguimiento de la ejecución del PGIRS en lo relacionado con las metas de aprovechamiento y las autorizaciones ambientales que requiera el prestador del servicio de aseo, de conformidad con la normatividad ambiental vigente. El Alcalde municipal o distrital deberá reportar anualmente los informes de seguimiento al Sistema Único de Información (SUI) administrado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y a la Autoridad Ambiental competente.”. (Decreto 2981 de 2013)

Partiendo de las competencias asignadas en estos artículos, se obtuvo información de lo reportado por los municipios a la CARDER teniendo en cuenta que la normativa solo le da competencia a la autoridad ambiental en cuanto a la revisión de las metas de aprovechamiento de materiales, más no al resto de programas que componen los PGIRS; dada la importancia del manejo ambiental que se le dé a los RCD, se debería ampliar el marco normativo a un seguimiento total de los PGIRS, por parte de la autoridad ambiental; tanto en su componente de planeación como de ejecución, para que los municipios avancen en el cumplimiento del manejo adecuado de los RCD, estableciendo sitios de disposición final y de transformación, teniendo en cuenta los volúmenes que manejan.

En la siguiente tabla se puede observar que la mayoría de municipios no contaba con sitios de disposición final de RCD en el período de estudio.

Tabla 53. Aspectos relevantes generados en la revisión de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS de los municipios de Risaralda

Municipio	Periodo de vigencia PGIRS	% de escombros de acuerdo a caracterización residuos solidos	Generación mensual de RCD	Sitio de disposición de RCD *	Sitio de disposición de RCD**
Apia	Actualización 2016-2027	3,39% (Urbano, rural, barrido)	3% y representan 2.44 toneladas	Ninguno	Ninguno
Balboa	Actualización 2016	0	0	Ninguno	Ninguno
Belén de Umbría	Actualización 2015-2027	No hay cifras	No hay cifras	Ninguno	Ninguno
Dosque	Actualización 2017-	No hay cifras	167,3	La Gilma (Sin	Ninguno

Municipio	Periodo de vigencia PGIRS	% de escombros de acuerdo a caracterización residuos solidos	Generación mensual de RCD	Sitio de disposición de RCD *	Sitio de disposición de RCD**
bradas	2027		Ton/mes	permiso) Construcción Colinas del Bosque (sin permiso para reutilizar RCD), a cargo de Lober Ltda. Res. Carder 2567 del 16 de septiembre 2015)	
Guática	2015-2027	No hay cifras	No hay cifras	Escombrera Municipal permiso de 1-12-2014 – 10-12-2016 para disposición de escombros y material de excavación y descapote	Ninguno
La Celia	Actualización 2016-2027	No hay cifras	No hay cifras	Ninguno	Predio la Riqueza con autorización para disposición de material de excavación y descapote del 12 de 02 de 2015 al 12-02-17
La Virginia	Actualización 2016-2027	No hay cifras	167.5 Ton/Mes	Ninguno	Ninguno
Marsella	2016-2019 Actualización 2017	No hay cifras	No hay cifras	Ninguno	Ninguno
Mistrató	2015-2027	Indeterminado	Indeterminado	Ninguno	Ninguno
Pereira	Actualización 2015-2027		10943,25 Ton/mes	Guadalcanal, permiso El Jazmin entr 17-05-2013 Y 17 /05/17.	Guadalcanal
Pueblo Rico	Actualización 2015-2027	0	0	Ninguno	Ninguno
Quinchía	2015-2027	Indeterminado	Indeterminado	no definido	no definido
Santa Rosa	2016-2029	No hay cifras	No hay	Expediente 8085	Ninguno

Municipio	Periodo de vigencia PGIRS	% de escombros de acuerdo a caracterización residuos solidos	Generación mensual de RCD	Sitio de disposición de RCD *	Sitio de disposición de RCD**
de Cabal			cifras	de CARDER, se encontró la Resolución NO. 3273 del 5 de noviembre de 2015, que autoriza la disposición de escombros y material de descapote y/o excavación a nombre del señor Fredy Hernando Mañunga, esta resolución tuvo vigencia hasta el 5 de noviembre de 2017. Suspendido en junio de 2016 por incumpliendo Resolución.	
Santuario	actualización PGIRS 2018 – 2028	1,8 Ton		Escombrera Hato Viejo Sin Autorización	Ninguno

Fuente: Construcción propia con datos del PGIRS de los 14 municipios de Risaralda

* Con permiso de la autoridad ambiental entre 2015 a 2017

** Con permiso de la autoridad ambiental actualmente

Se pudo establecer que Guática (Escombrera Municipal con permiso del 1/12/2014 a 10/12/2016), La Celia (Predio la Riqueza con autorización para disposición de material de excavación y descapote del 12/02/2015 a 12/02/2017) y Pereira (Guadalcanal) son los tres municipios que han contado con sitio para disponer los RCD, es decir, que el 78,6% de los municipios, no tienen desde el 2016 sitio con permiso para disposición de RCD.

En esta situación las dos autoridades que pueden ejercer la gestión para adelantar proyectos de manejo de RCD, no han sido lo suficientemente efectivas para gestionar lo concerniente a la adecuada disposición de RCD, o a su reutilización.

Las inversiones establecidas para la construcción de escombreras en los planes financieros de los PGIRS son las siguientes:

Tabla 54. Presupuesto de Inversiones para puesta en marcha de escombrera municipal

Municipio	Inversión	Fecha propuesta
Apia	\$130.000.000	2022
La Celia	\$828.591.000	2020
Dosquebradas	\$100.000.000	2019
Belén de Umbría	No tiene establecido puesta en marcha de escombrera	NA
La Virginia	\$57.200.000 (Para todos los proyectos RCD)	2019
Pereira	\$2.754.000 (Para todos los proyectos de RCD)	NA

Fuente: Construcción propia con datos del PGIRS de los 14 municipios de Risaralda

La inversión incluye: estudios, compra de predio, permisos ambientales, actividades técnicas, legales y administrativas, para puesta en marcha de la escombrera.

Los porcentajes de avance de todos los programas de los PGIRS reportados por los municipios a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda para el año 2017, se relacionan a continuación:

Tabla 55. Avance total del PGIRS, Según reporte del municipio en 2017

MUNICIPIO	% AVANCE PGIRS 2017 CT
APIA	52,6
BALBOA	16,86
BELEN	18,3
DOSQUEBRADAS	66,46
GUATICA	52,3
LA CELIA	38,8
LA VIRGINIA	71,8
MARSELLA	23,6
MISTRATO	74,08
PEREIRA	0
PUEBLO RICO	41,6
QUINCHIA	85,1
SANTA ROSA	49,8
SANTUARIO	14,8

Fuente: Revisión de expedientes CARDER



Gráfico 17. Porcentaje de avance PGIRS 2017 Municipios de Risaralda
Fuente: Revisión de expedientes CARDER

Los municipios ajustaron los PGIRS, por lo tanto en su mayoría las actividades reportadas en el año 2016 son diferentes a las reportadas en el año 2017, se revisaron los expedientes y en general los informes no permiten establecer el avance de los PGIRS al año 2016 por no reportar adecuadamente los porcentajes.

Los porcentajes de avance del programa de RCD de los PGIRS reportados por lo municipios a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda para el año 2017, son:

Tabla 56. Avance programa RCD de los PGIRS para el año 2017

MUNICIPIO	% AVANCE PGIRS PROGRAMA RCD 2017
Apia	0,0
Balboa	6,00
Belén de Umbría	40,0
Dosquebradas	80
Guática	0,0
La Celia	10,0
La Virginia	40,0
Marsella	0,0
Mistrató	0,00
Pereira	No reportan
Pueblo Rico	0,0
Quinchía	20,0
Santa Rosa	46,0
Santuario	11,3

Fuente: CARDER, 2018

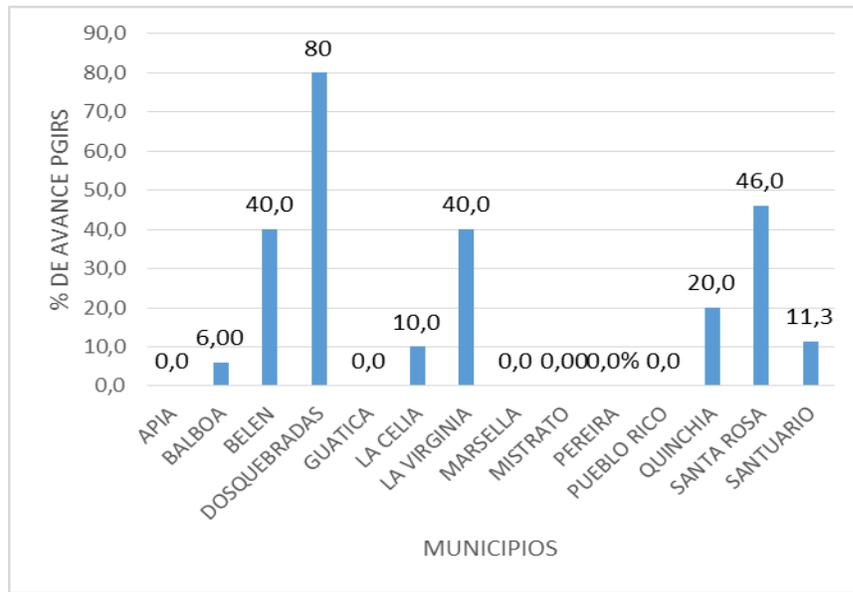


Gráfico 18. Avance programa RCD del PGIRS 2017
Fuente: CARDER, 2018

4.4.1 Análisis de sitios con autorización para disposición final de residuos de construcción y demolición

De acuerdo a la revisión de expedientes de la CARDER, entidad encargada de autorizar los sitios de disposición de escombros y/o material de excavación y descapote, se registran a continuación los sitios con autorización para ello, entre los años 2015, 2016 y 2017, que fueron reportados en los PGIRS de los catorce (14) municipios de Risaralda y en las encuestas realizadas a los contratistas de obra para la presente investigación:

Tabla 57. Sitios autorizados para disposición final de escombros y material de descapote y/o excavación en el departamento Risaralda entre 2015 y 2017 y/o reportados en los PGIRS o encuestas de la investigación

Municipio	Nombre	No. Expediente	Acto administrativo	Estado entre 2015 a 2017
Apia	La María - finca Playa Rica	5189	Resolución CARDER 1451 de 12 de mayo de 2.010 Notificada el 26/05/2010	Resolución Vencida el 26/05/2012
Dosquebradas	La Gilma	3552	Resolución 1644 de 14/11/2.007 modificada por la Resolución CARDER N° 1730 de 07/09/2.009 Notificada el 09/09/2009	Resolución Vencida el 09/09/2011 En proceso Investigación por Medidas Preventivas

Municipio	Nombre	No. Expediente	Acto administrativo	Estado entre 2015 a 2017
Guática	Predio El Tigre - Escombrera Municipal	1010	Resolución CARDER 3432 de 01/12/2014 Notificada el 10/12/2014	Resolución Vencida 10/12/2016 En proceso de Investigación por Medidas Preventivas en junio de 2017
Pereira	Guadalcanal	795	Resolución 2617 de 18/09/15 Notificada el 30/09/2015	Resolución Vencida el 30/09/2017 con solicitud de prórroga
			Resolución 2592 de 17/09/15 (Guadalcanal + Birmania) Notificada el 19/09/2015	Resolución Vencida el 19/09/17 con solicitud de prórroga En proceso de Investigación por Medidas Preventivas
Pereira	El Jazmín	7089	Resolución 0997 del 11/04/2013 Notificada el 17/05/2013	Resolución vencida el 17/05/2015
Santa Rosa de Cabal	ZDMS Calle 17 N° 9-39 (Particular) Freddy Hernando Mañunga Nieto	8085	Resolución N° 3273 de 05/11/2015 Notificada el 05/11/2015	Resolución Vencida el 05/11/2017 Les prohibieron recibir material desde junio de 2016 En proceso Investigación por Medidas Preventivas mediante Res. N° 1071 de 29/06/2017
Marsella	Parque de La Salud	5037	Resolución CARDER N° 2571 de 19 de Agosto de 2.010 Notificada el 03/09/2010	Resolución vencida en 03/09/2012 Se realizó depósito en otro sector No autorizado/ en proceso de investigación Administrativa
Mistrató	La Carolina	7486	Resolución 1462 de 06/06/2014. Notificada 06/06/14	Resolución Vencida 06/06/2016

Fuente: Construcción propia con revisión de expedientes CARDER.

Tabla 58. Sitios autorizados para disposición de final de material de descapote y excavación en el departamento Risaralda entre 2015 y 2017 y/o reportados en los PGIRS

Municipio	Nombre	No. Exped	Acto administrativo	Estado 2015 a 2017
Dosquebradas	Proyecto Urb. Colinas del Bosque	7810	Resolución 2657 de 16-09-2015	Vencido en septiembre de 2017.
La Celia	La Riqueza	6883	Resolución 3385 de 27/11/2014 Notificada el 12/02/2015	Resolución Vencida el 12/02/2017
Pereira	La Bonita (Particular)	3810	Resolución N° 2739 de 02/11/2016	Resolución vigente En operación

			Notificada el 13/02/2017 Autorizada para disposición de material sobrante de excavación	
	El Otoño	7486	Resolución 0997 del 17/05/2013	Resolución vencida el 17/05/2015
	Villa Fabiola-Villa Helena (Particular)	7872	Resolución N°1320 de 09/08/2017 prorroga la Res N° 1450 de 19/06/2015, modificada por Resolución 1382 de 30/06/16	Resolución Vigente En operación Notificada 11/08/2017 Ejecutoriada 29/08/2017
	El Brillante (Particular)	8896	Resolución No.0473 del 2103/2018.	En operación
Santa Rosa	ZDMS Carrera 10 entre Calles 16 y 17 (Particular) Wilson Londoño García	8144	Resolución N° 0436 de 07/03/2016 Para disposición de material sobrante de descapote y/o excavación	Resolución Vigente (Suspendida) Notificada 11/05/16 En proceso Investigación por Medidas Preventivas Res. N° 1070 de 29/06/17

Fuente: Construcción propia con revisión de expedientes CARDER.

A continuación, se reportan las resoluciones expedidas por CARDER para los sitios de disposición final de material sobrante de demolición, excavación y descapote, los aspectos más relevantes encontrados en la revisión de los expedientes, en cuanto al cumplimiento de las medidas establecidas en los actos administrativos por parte de los peticionarios y las actividades de control y seguimiento realizadas por parte de la autoridad ambiental CARDER:

Municipio de Dosquebradas La Gilma - Expediente No.3552:

Resolución 1644 del 14/11/2007 por la cual se autorizó la disposición final de escombros con una capacidad de 30.000 m³. En el año 2009 se modifica la Resolución 1644 de 2007 a través de la Resolución No.1730 del 07/09/2009, en la cual se concede permiso de ocupación de cauce, disposición de material sobrante y se dictan otras disposiciones en la cual se adiciona un vaso con capacidad de 30.000 m³, para un total de dos (2) vasos mediante Resolución No.453 del 25/02/2014 se modifica parcialmente la Resolución No.1730 del 07/09/2009, la vigencia es de dos (2) años contados a partir de la Resolución No.1730 de 2009 (vencida).

Dosquebradas, Proyecto Urbanización Colinas del Bosque – Expediente 7810:

Resolución 2657 del 16 de septiembre de 2015, “por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición final de material sobrante de descapote y excavación, aprueba demarcación de zonas de retiro o fajas protectoras de corrientes hídricas, aprovechamiento forestal de bosques naturales incluyendo guadua, caña brava y bambú con aprobación de plan de compensación y se dictan otras disposiciones”. En el artículo primero autorizan a la sociedad Inversiones Lober Ltda.; la disposición final de material sobrante de descapote y excavación en un volumen aproximado de 97700 m³ en un área aproximada de 23000 m² por una vigencia de dos años.

Entrega de informe de obras ambientales ejecutadas en cumplimiento de la Resolución 2567 de 2015 el 16 de abril de 2018. Dentro de dicho informe de cierre no se observaron planos del movimiento de tierras realizado. En concepto técnico 002067 del 29 de junio de 2108, la Corporación indica que deben enviar informe con plano record del total de las actividades relacionadas con los permisos y autorizaciones entre estas volumen final de material cortado y depositado. Posterior a este requerimiento no se encontró informe con plano record.

Municipio de Guática – Escombrera El Tigre- Expediente 1010:

Resolución 3432 del 1 de diciembre de 2014 “Por la cual se aprueba diseños de sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, se resuelve permiso de vertimientos, se renueva Resolución No.160 del 19 de enero de 2011 y se dictan otras disposiciones” resuelve en el artículo sexto “autorizar la disposición final de escombros y material de excavación en un área de aproximadamente 3600 m² con una capacidad total aproximada de 39000 m³.” por una vigencia de dos años. Los permisos se encuentran vencidos y por incumplimiento de los permisos en el desarrollo de las actividades aprobadas, se inició un proceso sancionatorio conforme la Ley 1333 de 2009 de medidas preventivas mediante la Resolución No.1071 del 29/06/2017.

Municipio de La Celia - La Riqueza - Expediente 6883

Establecieron la vida útil de esta escombrera para un periodo de 10 a 12 años, en 10 años esperaban generar un volumen de 5143 m³ y para 12 años de 6171,6 m³.

Resolución 2271 del 21 de agosto de 2012 “Por la cual se otorga autorización para permiso de material sobrante de excavación y descapote, permiso de ocupación de cauce y se dictan otras disposiciones” en la cual otorgan en el artículo primero “...Disposición final de 8150 m³ de material sobrante de excavación sobre un área aproximada de 2900 m²”

Resolución 3385 del 27 de noviembre de 2014 “Por la cual se renueva la resolución 2771 del 21 de agosto de 2012 “Por la cual se autoriza disposición final de escombros y material sobrante de excavación, se otorga permiso de ocupación de cauce y se dictan otras disposiciones” por una vigencia de dos años establecida en el artículo cuarto.

Esta Resolución en la página 3 de 5 establece “observaciones: La Resolución No.2271 del 21/08/2012 fue notificada el 22/08/2012. El 26/08/2014 el señor Ángel Enrique Giraldo García en calidad de alcalde municipal de La Celia, solicitó prórroga a dicha Resolución, por lo tanto la entidad considera viable renovar los permisos y autorizaciones contenidas en dicha Resolución por un término de dos (2) años, puesto que no se modifica en ninguna de sus partes la Resolución ni de los diseños inicialmente presentados, tratándose del mismo lugar y las mismas obras ambientales requeridas”

La Resolución No.2271 de 2012 y la prórroga de esta con No. 3385 de 2014, difieren de su objeto en cuanto a que la primera nombra autorización para material sobrante de excavación y descapote y la segunda autoriza disposición final de escombros y material sobrante de excavación, sin embargo establecen que la una no modifica a la otra en ninguna de sus partes, por tanto la autorización es solo para disposición final de material sobrante de excavación y descapote.

En diciembre de 2017 el municipio de La Celia solicitó la renovación de la autorización para disposición final de escombros y material sobrante de descapote y excavación en la escombrera

municipal de La Celia denominada “La Riqueza”, durante 2018. La Corporación solicitó complementación de la información para este trámite, expidió auto de inicio y realizó visita, sin embargo el municipio solicitó plazo adicional para entregar la información complementaria el 24 de agosto de 2018, la Corporación considero viable la solicitud en el término de un mes, pero el municipio no envió la información, por tanto, no se renovó la autorización.

Municipio de Mistrató - La Carolina Expediente 7486

Resolución 1462 del 6 de junio de 2014 “Por medio de la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autorización de depósito de escombros y material sobrante de descapote y excavación y se dictan otras disposiciones” en el artículo segundo resuelve “otorgar autorización para disposición de material sobrante de descapote, excavación y escombros en un volumen de 28.500 m³ en un área aproximada de 5900 m²”. En visitas de seguimiento y control de la CARDER en noviembre de 2015 y julio de 2016 se reporta disposición inadecuada del material y depósito de escombros en una zona no autorizada. El municipio no cumplió con las obligaciones y compromisos dispuestos en la Resolución y no se encontró en el expediente informes remitidos por el municipio, por lo menos al cierre del permiso sobre ejecución de obras requeridas por la autoridad ambiental.

Municipio de Pereira – Guadalcanal - Expediente No. 795:

Resolución 006 de 2003 “Por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición de material sobrante de descapote y se dictan otras disposiciones”.

Resolución CARDER No. 2610 del 03/07/2013, “Por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición de material sobrante de descapote y se dictan otras disposiciones” para continuar la escombrera Guadalcanal sobre un área de 18.100 m² la disposición de un volumen de 79.000 m³ adicionales al autorizado en la Resolución 006 de 2003.

En concepto técnico No.2887 de 28/08/2014 la Corporación recomendó al municipio de Pereira después de visitar la escombrera, “falta dar un adecuado manejo de las aguas superficiales ya que se han presentado inundaciones y desbordamientos en la zona de influencia directa por las aguas que discurren desde el sitio a causa de falta de cunetas y estructuras de drenaje en la zona clausurada, también se resalta que la escombrera no cuenta con cerramiento perimetral que impida el ingreso de vehículos y personal desde zonas no controladas, adicionalmente es notorio que la escombrera no cuenta con personal profesional que se encargue de dirigir la operación de la maquinaria para la conformación de terraza con el material depositado adecuadamente”.

Por medio de oficio No.20254 del 27/05/2015 el municipio de Pereira informó a la CARDER que mediante control de obra No.1973 de 2014 ejecutó las obras requeridas para dar cumplimiento a las obligaciones adquiridas y contenidas en la Resoluciones CARDER No.006 de 2003 y No.2610 de 2013, con el fin de poder recibir en el lote remanente de la escombrera los residuos de demolición y excavación resultantes de las obras de valorización que lleva a cabo el municipio de Pereira y que no tienen disponibilidad de disposición de escombros por carencia de sitios autorizados para tal actividad. La Corporación considerando la ejecución de las obras y cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la escombrera Guadalcanal, autorizo al municipio proceder a continuar con la disposición de escombros y material de excavación, siempre y cuando el municipio como responsable tenga control sobre el ingreso y se cuenta con la maquinaria suficiente para la conformación y compactación de capas o terrazas tal como se ha recomendado en el seguimiento y control.

Resolución No.2592 del 17/09/2015 “Por la cual se autoriza aprovechamiento forestal de bosques naturales incluyendo guadua, caña brava y bambú, otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición final de material sobrante de descapote y excavación y se dictan otras disposiciones” para la adecuación de las escombreras municipales Guadalcanal (ampliación) y Birmania, ubicadas en el sector de San Joaquín – Altagracia, municipio de Pereira del departamento de Risaralda. En esta se concede en el artículo tercero disposición final de escombros y material sobrante de excavación y descapote en un volumen aproximado de 312400 m³ en un área aproximada de 25000 m² para continuación escombrera Guadalcanal y 126000 m³ en un área aproximada de 12300 m² para Birmania. En el artículo decimo se establece una vigencia administrativa de dos (2) años, plazo que podrá ser prorrogado si el usuario lo solicita, antes del vencimiento.

La Resolución 2617 del 18 de septiembre de 2015 “Por la cual se prorroga la Resolución No.2610 del 3 de septiembre de 2013, por medio de la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición de material sobrante de descapote y se dictan otras disposiciones” para el cierre de la etapa inicial y remanente de la zona de depósito de material sobrante de descapote, excavación y escombros Guadalcanal y señala que continuarán vigentes los permisos, aprobaciones y autorizaciones de la Resolución No.2610 del 3 de septiembre de 2013 por el término de dos años”. Esta resolución autoriza disponer material sobrante de descapote, excavación y escombros en un volumen de 79000 m³ en un área de 18100 m².

En labores de control y seguimiento de CARDER se expidió concepto técnico 01874 del 19 de julio de 2017 por seguimiento a resolución No.2610 de 03/09/2013 prorrogada mediante resolución 2617 de 18/09/2015, en el cual se solicita al municipio de Pereira presentar informe técnico y registro fotográfico de los 20.000 m³ de escombros depositados de acuerdo a lo informado en visita al predio y del sistema filtrante instalado en la zona de lleno.

En labores de control y seguimiento de CARDER se expidió concepto técnico 022047 del 31 de julio de 2017 por seguimiento a resolución No.2592 de 17/09/2015, donde informan que no se ha dado inicio a las obras relacionadas con la ocupación de cauce del área de ampliación de la escombrera Guadalcanal y que solo se encontraban realizando disposición sobre el área autorizada mediante la resolución 2617 de 18/09/2015 remanente Guadalcanal y que deben proceder a la prórroga de la resolución No.2592 previo a su vencimiento.

En respuesta al concepto técnico 01874 del 19 de julio de 2017, la Alcaldía de Pereira envió registro fotográfico sobre la canalización de la quebrada Letras e instalación de sistema filtrante, sin embargo no se encontraron planos ni documentos de soporte del material de escombros depositado en Guadalcanal.

La Alcaldía de Pereira solicito prórroga de las Resoluciones, por tanto se generaron los siguientes conceptos técnicos: Concepto técnico 004310 del 14 de diciembre de 2018, por medio del cual se encuentra viable prorrogar la Resolución 2617 del 18/09/2015. Concepto técnico 004311 del 14 de diciembre de 2018, por medio del cual se encuentra viable prorrogar la Resolución 2592 del 17/09/2015.

Esta escombrera cuenta con capacidad para recibir material en su primera etapa (Resolución 2617 del 18 de septiembre de 2015) y permiso de ampliación con Resolución 2592 de 2015; el municipio no ha ejecutado obras para la ampliación, por lo cual no, puede recibir material en esa zona (Birmania).

Municipio de Pereira - Escombrera La Bonita – Expediente No. 3810:

Resolución 419 del 8 de abril de 2009, por la cual se otorga “permiso para ocupar el cauce, se establece la demarcación del suelo de protección y la autorización final para depositar el material sobrante”, autoriza en el artículo tercero la disposición de material sobrante de descapote y excavaciones, en un área de aproximadamente 15.000 m² con una capacidad total aproximada de 126.000 m³, con una vigencia de 2 años.

En concepto técnico 330 del 10 de febrero de 2010, concluye “esta resolución no contempla la recepción de material sobrante conformado por escombros, madera, guadua, basura, bolsas plásticas, placas de concreto, sobrantes de asfalto, este sitio únicamente se autorizó para disposición de material sobrante de descapote y excavaciones. Se considera pertinente imponer medidas preventivas con el fin de suspender hasta tanto se cumpla con lo establecido en la Resolución 419”

En concepto técnico 4024 del 12 de diciembre de 2011, concluye “esta resolución no contempla la recepción de material sobrante conformado por escombros, madera, guadua, basura, bolsas plásticas, placas de concreto, sobrantes de asfalto, este sitio únicamente se autorizó para disposición de material sobrante de descapote y excavaciones. Continúa el avance del proyecto y la afectación sobre los recursos naturales renovables presentes en el sector. No se ha acatado lo establecido en la Resolución CARDER No. 419 del 8 de abril de 2008 y en la Resolución CARDER No. 637 del 15 de febrero de 2010, por la cual se imponen unas medidas preventivas y se dictan otras disposiciones”.

Mediante auto de inicio de investigación CARDER No.155 de 2010, se dio apertura al proceso sancionatorio ambiental en contra de usuario por infracción de normas ambientales.

El 19 de abril de 2012 mediante oficio R-2901 se entregan a la CARDER soportes relacionados con Resolución 637 de 2010, además solicita autorización para disponer material sobrante sobre el predio por el vencimiento de la resolución.

El 25 de julio de 2012, se expide resolución CARDER No.2084 “Por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, se autoriza disposición final de materia sobrante de descapote y excavación y se dictan otras disposiciones” en el predio “la Bonita” ubicado en la variante la Romelia el Pollo identificado con matricula inmobiliaria 290-120028, ficha catastral 660010002000501090000, en la cual se aprueba en el artículo segundo disposición final de escombros y material de excavación en un área afectada de 29541 m² un volumen de 156.670 m³ por un vigencia de dos años de acuerdo al artículo sexto de dicha resolución.

Posteriormente, mediante comunicado interno 711 del 15 de agosto de 2013, el Subdirector de Gestión Ambiental Sectorial solicita modificar el artículo segundo de la Resolución 2084 del 25 de julio, que hace referencia el término de "Escombro"; ya que en el concepto técnico de evaluación No. 1480 del 03 de julio de 2012 en ninguna parte se establece que se estén otorgando permisos

para el depósito de escombros, solamente se hace referencia a la disposición final de material sobrante de descapote y excavación. Dicha aclaración dio lugar a la Resolución 2796 del 19 de septiembre, de la siguiente manera:

“...ARTICULO PRIMERO: Modificar parcialmente la Resolución 2084 del 25 de julio de 2012 en su Artículo Segundo el cual quedará así:

'...ARTICULO SEGUNDO: Autorizar al señor JULIO CESAR HERRERA GARCIA identificado con cedula de ciudadanía número 79.673.869, para la disposición final de material sobrante de descapote y excavación para la ZONA DE DEPOSITO PREDIO LA BONITA”

Solicitaron ampliación de la Resolución No.2084 del 2012 en julio de 2014, por tanto mediante concepto técnico No.002164 del 2014 la Corporación realizó las siguientes observaciones:

- Sobre el vaso 2 y 3 se inició la disposición de material sobrante conformado por escombros, madera, guadua, basura, bolsas plásticas, placas de concreto, sobrantes de asfalto, etc.
- Área intervenida de 1400m² mediante disposición de sobrantes de lavado de camiones mixer (mezcladores) de concreto y escombros.

Se precisó que al sitio únicamente se le autorizó la recepción y disposición de material sobrante de descapote y excavaciones, y que no se le estaba dando cumplimiento a los compromisos y obligaciones adquiridos mediante Resolución CARDER 2084 del 2012 y en consecuencia se impusieron unas medidas para corregir los problemas definidos, entre ellas: suspender inmediatamente la disposición inadecuada de material sobrante que se viene adelantando en el predio La Bonita y recoger el material depositado sobre el vaso No.2, vaso No.3 y sobre el carreteable del predio.

Los propietarios del sitio de disposición informaron que “De acuerdo con el desarrollo del lleno y las condiciones actuales del sitio se planteó que la capacidad del lote es mayor de la inicialmente programada y se solicitará en consecuencia la ampliación en tiempo y volumen del permiso de ocupación de cauce y disposición inicialmente solicitado.

Reporta la consultoría encargada de pedir los permisos ambientales que a julio de 2014 los vasos No.1-2 y 3 y algunos escurrimientos hacia el vaso No.4 se ha desarrollado un lleno de 268.790 m³ y de acuerdo a levantamiento topográfico de esa fecha estableció que el máximo de materiales a acumular en el terreno de acuerdo a la cubicación de las áreas de cada sección topográfica y para todo el terreno, sería de 303.071 m³ cifra total de lleno para todos los vasos.

La CARDER expide Resolución 2821 del 25 de septiembre de 2014, por la cual se prorroga la resolución número 2084 del 25 de julio de 2012, por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, se autoriza disposición final de material sobrante de descapote y excavación y se dictan otras disposiciones.

En el artículo segundo establece” otorgar ampliación sobre la autorización para disposición de material sobrante de descapote y excavación de 156.670 m³ hasta un volumen aproximado de 300.100m³ en un área aproximada de 29.500 m², e incluyen cuadro donde el título es autorización disposición final de escombros y material de excavación (Pág. 9 Res. 2821), lo cual se presta para confusiones en cuanto al tipo de material aprobado para disponer en el sitio.

En el título de la resolución especifican que se autoriza disposición final de material sobrante de descapote y excavación”,

En acta de visita del 14/08/2015 CARDER informa que se evidencia acopio de escombros puntuales para arreglo de vías y transferencia a ATESA para vías del relleno sanitario.

En el concepto técnico 2899 del 25 de noviembre de 2015 producto de la visita, informan que además del acopio de escombros puntuales para arreglo de vías y transferencia a ATESA para vías del relleno sanitario, se pudo evidenciar una zona adyacente a la vía interna con escombros sobre la ladera, lo cual no es permitido para esta zona de depósito y por ello deberán retirarse del sitio a una escombrera debidamente autorizada.

En concepto técnico 1263 del 8 de junio de 2016, informan nuevamente que se observó recepción de escombros, los cuales según la administración son utilizados para adecuación de vías internas y manejo de las plataformas, no existe permiso de reutilización para “La Bonita”, ni de disposición final de escombros, pero es reiterado el recibo de este material de acuerdo a lo observado en las visitas de la CARDER.

En agosto de 2016 solicitan ampliación del permiso en tiempo y volumen, la consultoría reporta a CARDER que “de acuerdo a levantamiento topográfico de esa fecha estableció y comparación con la topografía inicial del lote, se evidencia que los sitios se han llenado adecuadamente y aun se presenta capacidad de almacenamiento” y “de acuerdo a la cubicación de las áreas de la sección topográfica y para todo el terreno, se precia un volumen de lleno posible de 385.628 m³.

En visita del 14 de octubre de 2016 CARDER reporta que dentro del lote se observa escombros para mantenimiento de vías nuevamente.

CARDER expide Resolución 2739 del 2 de noviembre de 2016, por medio de la cual se prorroga permiso de ocupación de cauce, y una autorización de disposición final de material sobrante de descapote y excavación y se dictan otras disposiciones.

Artículo segundo establece autorización de disposición de material sobrante de descapote y excavación, en un área afectada de 37824 m² un volumen de 385.628 m³.

En visita del 21/03/2018 se solicitó retirar el material de escombros ubicado en el interior del predio y suspender de inmediato el recibo de nuevo material, e informan que dicho material lo está usando ATESA para conformación de vías.

Soluciones JMO radica en la corporación oficio el 23 de marzo de 2018, certificado de ATESA y recibos de pago del retiro y disposición de escombros. Sin embargo, la certificación de ATESA indica que Soluciones JMO S.A.S. realizó la disposición de 4482 m³ no especifica de qué tipo de material ni entre que fechas fue dispuesto en el relleno, pero indica que es para la adecuación de vías dentro del relleno sanitario La Glorita. Se anexan hojas sin ningún tipo de membrete o firma, donde se relaciona el retiro de escombros entre octubre de 2017, enero y febrero de 2018. Se anexa registro fotográfico de la volqueta de ATESA de placa VMB 689, sin embargo en la relación de los viajes que entrega no se encuentra esta placa. Tampoco se encuentra en el expediente recibos del retiro del material encontrado en la visita del 21 de marzo de 2018.

El concepto técnico 02142 del 5 de julio de 2018 tiene entre sus conclusiones que “al interior del predio se observó acopio de escombros, según lo informado por Álvaro Orozco, este material pertenece a la empresa ATESA y el acopio se realiza de forma temporal, dicho material es trasladado por ATESA hacia el relleno La Glorita. Mediante concepto técnico 0859 del 27/04/2017 se solicitó enviar informe con soporte del volumen de material sobrante que ha sido depositado en la zona, dicho informe no se evidencia en la revisión del expediente” e indica “Suspender de inmediato el almacenamiento así sea temporal, de escombros dentro del área definida para la zona de depósito de materiales La Bonita”

En recomendaciones establece que “según lo dispuesto en la Resolución 472 de 2018 “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”, y debido a que en la actualidad se están desarrollando actividades relacionadas con recolección, transporte y almacenamiento de RCD, para poder continuar con estas deben antes inscribirse como gestor de RCD ante CARDER y cumplir con las condiciones establecidas en dicha Resolución. Por lo cual se debe suspender de inmediato el almacenamiento así sea temporal de escombros, dentro del área definida para la zona de depósito de materiales La Bonita”

En octubre de 2018 solicitan prorroga y modificación de la Resolución 2739 de 2016 e informan que de acuerdo a “de acuerdo a levantamiento topográfico de esa fecha se comparó con la topografía inicial del lote, se evidencia que los sitios se han llenado adecuadamente y aun se presenta capacidad de almacenamiento sin afectar la estabilidad del predio” y “de acuerdo a la cubicación de las áreas de cada sección topográfica y para todo el terreno, se precia un volumen de lleno posible de 325.619 m³.

Se expide auto de inicio de trámite 1352 del 29 de noviembre de 2018 y se está a la espera de la expedición de la nueva resolución.

Es repetitivo desde el inicio de este sitio de disposición final de material sobrante, la constante disposición de escombros reportada en las visitas de seguimiento y control de CARDER y pese a que nunca fue autorizado el recibo y disposición de este tipo de material por la entidad.

Municipio de Pereira - Escombrera El Otoño – Expediente No. 7047 de CARDER:

La CARDER a través de la Resolución 0997 del 17 de mayo de 2013 “Por la cual se autoriza aprovechamiento forestal de bosque natural de guadua, cañabrava y bambú, autoriza disposición de escombros y material sobrante de descapote y excavación, se aprueba demarcación de suelos de protección y se dictan otras disposiciones”, para el predio ubicado en la vereda BELMONTE, identificado con matrículas inmobiliarias números 290-192547,290-192548 y 290-192549, fichas catastrales números 01-07-0506-0011-000 01-07-0589-0009-000 y en las coordenadas X: 1023978 Y: 1146274 en el artículo quinto aprueban “...la disposición de escombros y material sobrante y excavación al señor WILLIAM ANDRÉS SALAZAR ALZATE identificado con cédula de ciudadanía número 10.008.744 en un volumen de 500.000 m³ sujeto al cumplimiento de las medidas y obligaciones señaladas en el concepto técnico número 1102 del 2013 el cual hace parte integral del presente acto Administrativo...” en el artículo sexto definen “...tendrá una vigencia de 24 meses contados a partir de la fecha en que quede en firme el acto administrativo...”

En concepto técnico 002889 del 28 de agosto de 2014 y de acuerdo a visita de seguimiento y control realizada por la Corporación, la CARDER informa que para la ejecución de la zona de depósito de escombros y material sobrante, deberá ser objeto de modificación y replanteamiento conforme al artículo séptimo del Acuerdo CARDER 028 de 2011 y realizar solicitud de permiso de vertimientos.

En acta de visita del 14 de agosto de 2015, la CARDER informa “...Se observó ingreso de materiales en el momento de la visita y dispuestos recientemente, a pesar de que la Resolución 0997 del 17/05/2015 a la fecha se encuentra vencida” y solicitan “suspensión inmediata de las actividades relacionadas con la recepción y disposición de escombros y material sobrante debido al vencimiento de los permisos y autorizaciones ambientales...”, lo cual se expresa en el concepto técnico 00001919 del 19 de agosto del 2015, donde además informan que “ a lo largo del recorrido por la zona de depósito se observaron gran cantidad de residuos sólidos diferentes a los aprobados para disponer en dicho lugar” y “producto de lo encontrado en la visita del 14/08/2015 y en los antecedentes, se considera desde la parte técnica iniciar medidas preventivas a la escombrera El Otoño”. Esta Resolución no fue renovada por el peticionario, por tanto perdió su vigencia en mayo de 2015.

En concepto técnico 02641 del 13 de septiembre de 2017, la Corporación requiere “...realizar el cierre total del acceso al predio El otoño y establece que para dar continuidad al proyecto se debe renovar la Resolución...”. Se realiza el cierre de la Resolución 0997 de mayo de 2013, donde de acuerdo a lo reportado por la escombrera “El Otoño”, el 12 de febrero de 2018, se dispusieron un total 265.000 m³ de acuerdo a planos, de los 500 mil aprobados lo que indica un sobran en la capacidad de recibo de casi el 50%.

Municipio de Pereira - Lote Batallón San Mateo – Expediente 8552:

Resolución 0089 del 24 de enero de 2017, “por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, se autoriza la disposición final de escombros y material de descapote y excavación y se dictan otras disposiciones”. En dicha resolución el artículo segundo establece “Autorizar disposición de material sobrante de descapote y excavación, para adecuación morfológica del lote batallón San Mateo en un volumen aproximado de 60.022 m³ en un área afectada de 20.606 m²”

En cumplimiento del seguimiento y control de la Resolución 0089 de 2017, CARDER emitió concepto técnico No.01344 del 18 de junio de 2017 y 000195 del 2 de febrero de 2018, en los cuales informó: “Al momento de la visita se pudo evidenciar depósito de residuos sólidos (plásticos, tuberías, desperdicios de obra) y materiales sobrantes de demolición no autorizados (escombros)” En el concepto técnico del 2018, otorgan un plazo de 30 días para enviar las evidencias sobre el retiro de los escombros y demás residuos, realizar la adecuación morfológica del terreno entre otras solicitudes, de lo contrario la entidad actuara en lo de su competencia dando lugar a la imposición de medidas preventivas y sancionatorias.

Es de aclarar que como se observó en otros permisos de otros sitios de disposición de material concedidos por la CARDER, la Resolución en su encabezado autoriza disposición final de escombros pero al revisar los artículos se especifica únicamente material de excavación y descapote, lo que se presta para confusión en cuanto al material a disponer no solo por parte del peticionario de permiso, sino de las personas que hacen uso de este.

Municipio de Pereira - Villa Fabiola

Resolución 1450 del 19 de junio de 2015 “Por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición final de escombros y material sobrante de descapote y excavación, aprueba demarcación de suelos de protección y se dictan otras disposiciones” en el artículo tercero “autoriza la disposición de material sobrante de descapote y excavación en un volumen de 438.000 m³ en un área afectada de 49.430 m².”

Resolución CARDER 01382 del 30 de junio de 2016 donde en el artículo primero establece “modificar el artículo tercero de la resolución 1450 del 2015, el cual quedara autorizar disposición de material sobrante de descapote y excavación en un volumen de 438.000 m³ en un área afectada de 49.430 m² para el desarrollo del proyecto zona de depósito material sobrante de descapote y excavación Villa Fabiola”.

Resolución 1320 del 9 de agosto de 2017 “Por la cual se prorroga la resolución CARDER 1450 del 19 de junio de 2015 Por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición final de escombros y material sobrante de descapote y excavación, aprueba demarcación de suelos de protección y se dictan otras disposiciones” modificada por la resolución CARDER 01382 del 30 de junio de 2016 y se dictan otras disposiciones” establece en el artículo tercero “prorrogar la disposición de material sobrante de descapote y excavación, un volumen de 306.200 m³ en un área afectada de 49.430 m²...”

Municipio de Pereira - El Brillante – Expediente 8896 CARDER

Resolución 0473 del 21 de marzo de 2018 “Por la cual otorga un permiso de ocupación de cauce; se autoriza la disposición de material sobrante de descapote y excavación; y se dictan otras disposiciones”

Esta resolución se incluye ya que aunque fue otorgada en el año 2018, en las encuestas tres (3) ingenieros se refirieron a este sitio de disposición informando que en La Bonita ya no recibían escombros y que en este sí. Sin embargo, el encabezado de la Resolución autoriza la disposición de material de descapote y excavación el cual se encuentra coherente a lo establecido en el artículo tercera de la misma, donde autorizan la disposición do Material sobrante de descapote y excavación en un área afectada de 10930 m² un volumen de 98330 m³ por una vigencia de dos años, e indica en este artículo (no escombros).

Municipio de Santa Rosa- Expediente 8085

Resolución N° 3273 de 05/11/2015 “Por la cual se autoriza disposición final de escombros y material sobrante de excavación y descapote, se otorga permiso de ocupación de cauce y se dictan otras disposiciones” resuelve en el artículo primero “Autorizar disposición final de escombros y material sobrante de excavación y descapote en un volumen aproximado de 11.000 m³ en un área aproximada de 2640 m²...”

En visita del 17/06/16 la CARDER informa que “se debe suspender el recibo de materiales, hasta tanto no se cumpla en su totalidad con las obligaciones impuestas en le Resolución 3273/2015” posteriormente en visita del 28/12/2016 la CARDER informa que “En visita de atención se evidencia lleno... con obligaciones pendientes, al parecer no se ha allegado información referente a los estudios para la construcción del lleno”

En oficio del 10142 del 12 de junio de 2017 informa que debido a las denuncias reiteradas recibidas en la Corporación y la verificación de campo por parte del personal de apoyo de la CARDER, imponen medidas preventivas mediante resolución No.1071 del 29/06/2017, por tanto no debe abstenerse de recibir material hasta tanto se resuelva el citado proceso.

El concepto técnico 000877 del 23 marzo de 2018, informa en la página 5 de 9 “Según los documentos anteriormente relacionados, se supone que el señor Fredy Hernando Mañunga Nieto ha facilitado el predio para que el municipio de Santa Rosa de Cabal y la Gobernación de Risaralda (de acuerdo a acta de visita 11630 de diciembre de 2017), dispusieran y utilizaran el área aprobada para depósito de materiales amparados por la Resolución 3273 de 2015”, pese a que ya se les había impuesto medidas preventivas.

De acuerdo a lo anterior desde el mes de junio de 2016 la CARDER prohibió que se siguieran recibiendo materiales en el predio, sin embargo esto se siguió presentando de acuerdo a la información de los conceptos técnicos y a las visitas realizadas posteriormente por funcionarios de la Corporación, a pesar de haber establecido medidas preventivas.

Municipio de Santa Rosa- Expediente 8144

Resolución N° 0436 de 07/03/2016 “Por la cual se autoriza disposición final de escombros y material sobrante de descapote y excavación, se otorga permiso de ocupación de cauce y se dictan otras disposiciones” resuelve en el artículo segundo “Autorizar disposición final de material sobrante de descapote y/o excavación en un volumen aproximado de 1616 m³ en un área aproximada de 938 m²...”

Por incumplimiento de Resolución la CARDER impuso medidas preventivas mediante resolución No.1070 del 29/06/2017, por tanto no debe abstenerse de recibir material hasta tanto se resuelva el citado proceso.

De la revisión de expedientes se puede concluir que la CARDER como autoridad ambiental, ha estado atenta a la revisión de las capacidades y el cumplimiento de las disposiciones autorizadas para cada lugar, a pesar de la inconsistencia manifiesta entre el formato de la Resolución de autorizado que incluye la palabra “escombros”, pero que en la parte resolutive no los autoriza, para todos los casos. También que a pesar de que la CARDER, solicita a los predios destinados a la disposición de escombros, información sobre los estados de los predios, tales como planos o memorias de cálculo para comprobar el avance de los llenos, pero los usuarios retardan el cumplimiento de estas solicitudes o no entregan la información, haciendo que no se pueda verificar el cumplimiento de las obligaciones adquiridas en los actos administrativos.

Los municipios por el contrario no ejercen la obligatoriedad de velar porque en sus áreas geográficas, existan escombreras con capacidad para el manejo adecuado de los RCDs generados en ellos, a pesar de que en los PGIRS, mencionan planes y programas para su montaje.

Cabe anotar de que a pesar que en las visitas técnicas los funcionarios de la CARDER, ordenan “abstenerse de recibir material por incumplimiento de las Resoluciones”, estos siguen realizando la actividad porque no hay control posterior inmediato para verificar el cumplimiento y las visitas de control y seguimiento en la mayoría de los casos se realizan una vez al año.

4. Determinar si en varios de los municipios del departamento de Risaralda y en especial de su capital Pereira, se han implementado alternativas de reutilización y transformación de los residuos de construcción como materia prima, en lugar de ser dispuestos en botaderos.

De la encuesta se pudo obtener que el 100% de los ingenieros encuestados no conocen procesos de reutilización de RCD. De la revisión de los PGIRS, se encontró que en el municipio de Dosquebradas se realizó reutilización para adecuación de vías en el Proyecto Urbanización Colinas del Bosque, en un volumen del 53% del total de los RCD generados en el municipio en el año 2017, sin embargo este sitio no tenía permiso para reutilizar ni disponer este tipo de materiales.

En el municipio de Pereira, donde más se ejecutaron obras de la tres entidades en los años de estudio, se encontró que en el 2015 realizó el 78,76% de todas las obras civiles del Departamento, en el 2016 el 85,71 y en el 2017 90,9%, y con ello generó 275.718,1 m³ de RCD, y no existe ningún programa de reutilización a pesar de lo establecido en la Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible “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”. Esta resolución en el artículo 1 “establece las disposiciones para la gestión integral de los residuos de construcción y demolición – RCD y para las personas naturales y jurídicas que generen, recolecten, transporten, almacenen, aprovechen y dispongan residuos de construcción y demolición – RCD de las obras civiles o de otras actividades conexas en el territorio nacional”.

Esta resolución define como actividades de gestión integral RCD la prevención y reducción, recolección y transporte, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final (artículo 4), establecimiento de puntos limpios (artículo 8), programas de manejo ambiental de RCD que los grandes generadores deben formular, implementar, mantener y presentar a la autoridad ambiental, como es el caso del Municipio de Pereira y las obligaciones de los grandes y pequeños generadores, de los gestores, municipios y distritos y autoridad ambiental.

El artículo 21 establece que la resolución entra en vigencia a partir del primero de enero de 2018 y deroga a partir de la misma fecha la resolución 541 de 1994 expedida por el Ministerio de Medio Ambiente “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”, la cual fue durante muchos años la única resolución en el país dirigida al manejo de RCD, y en ella no se especificaba con detalle el manejo que se debía dar a estos residuos, era más enfocada al transpote de estos materiales y a su disposición final, mientras que la resolución 472 de 2018, se enfoca en la gestión integral que incluye la separación y reutilización de los residuos de construcción y demolición – RCD y define las actividades que deben desarrollar los generadores por categorías.

Se revisó el expediente 5683 de residuos de demolición y construcción de la CARDER, para conocer la implementación de la Resolución que entró en vigencia hace más de un año, encontrando que: La constructora Las Galias presentó en octubre de 2018, el programa de manejo de RCD de las etapas B, C y D del conjunto cerrado Entreverde de Pereira, como gran generador de RCD de acuerdo a lo establecido en la Resolución 0472 de 2018.

Solicitud de viabilidad de punto limpio de escombros de Ana Milena Ángel Contreras Sector La Macarena municipio de Dosquebradas, solicitud del 8 de febrero de 2019 e inscripción como gestor de RCD en cumplimiento de la resolución 0472 de 2018 del señor Juan Manuel Estrada Molina gerente de J y L Equipos propiedad del fideicomiso La Badea para el lote 4 remanente urbanizado futuro desarrollo.

En la actualidad este es el único punto limpio en funcionamiento en el departamento de Risaralda, el cual de acuerdo al oficio 4791 del 1 de abril de 2019, se le informa al usuario que el concepto técnico 744 del 27/03/2019 concluye que el documento entregado a la CARDER cumple parcialmente con los lineamientos de la Resolución 472 de 2017.

Inscripción como gestor de RCD en cumplimiento de la resolución 0472 de 2018 del señor Juan Carlos Robledo a nombre de Kubibos Materiales S.A.S. de acuerdo a oficio 3577 del 19/03/ 2019.

La Resolución 472 de 2018, define el “sitio de disposición final de RCD (anteriormente conocido como escombrera), 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”. El termino escombrera es usado para todos los sitios de disposición de material, sin embargo la autorización ante la CARDER para la disposición de estos materiales, puede incluir disposición de escombros y material sobrante de excavación y descapote o únicamente material sobrante de excavación y descapote, lo cual no es conocido ampliamente por la entidades territoriales y el gremio de la construcción, prestándose para confusiones de los usuarios de los sitios de disposición final de RCD.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Al determinar si los residuos de construcción generados en las obras civiles, mantenimiento de vías y demás actividades ejecutadas por entidades gubernamentales en los municipios del departamento de Risaralda, recibieron en los años 2015, 2016 y 2017 el manejo y disposición final adecuada de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, se encontró que:

Las entidades contratantes no entregaron a pesar de haberles solicitado, información específica sobre el sitio en el que se dispuso el material sobrante de construcción y demolición RCD de cada contrato. Aguas y Aguas de Pereira S.A. E.S.P. entregó las resoluciones de los sitios donde los contratistas dispusieron los materiales sobrantes de construcción y demolición RCD de sus obras durante esos años, correspondientes a los botaderos Guadalcanal, La Bonita, Villa Fabiola y El Batallón.

En algunos contratos de los revisados, especialmente de estabilización y adecuación de vías, se observó que no se retiró material sobrante de acuerdo a lo reportado en los ítems de pago de las actas de liquidación de las obras; Sin embargo, se reportan ítems con actividades de excavación y demolición. Algunas veces para este tipo de obras, el material de excavación se usa para conformar cunetas, vías, entre otros, pero los sobrantes de demolición de estructuras de concreto o de algún otro material si deben retirarse, excepto cuando se haga fresado de pavimento y se recicle el asfalto para la vía. Para el resto de casos, se desconoce dónde dispusieron las cantidades de material de demolición que no fueron pagadas en los ítems de retiro de material sobrante de las obras.

Para algunos de los contratos ejecutados por parte de las entidades contratantes (Gobernación de Risaralda, Alcaldía de Pereira y Aguas y Aguas de Pereira S.A. E.S.P.) dentro de predios públicos y privados, se observa que en los ítems pagan transporte de material de excavación para llenos dentro del mismo lote con material del sitio. Cuando los proyectos requieren este tipo de actividad, se debe solicitar ante CARDER la autorización para disposición final de escombros y material sobrante de descapote y excavación que establece la guía del usuario de la Corporación en trámites ambientales relacionados con el recurso suelo, el cual se solicita siempre que se ejecuten obras públicas y privadas que requieran disposición de material sobrante de descapote, excavación y/o demolición dentro de un predio, conforme al Acuerdo Carder No. 028 de 2011, modificado por el Acuerdo del Consejo Directivo Carder No. 020 de 2013 y a la Resolución MADS 541 de 1994. De acuerdo a lo anterior, no se observa en los ítems de pago de los contratos que incluyen este movimiento de tierras, pago de permisos ambientales ante CARDER, por lo tanto se presume que no realizaron este trámite ante la autoridad ambiental.

En la información suministrada por la Gobernación de Risaralda, encargada de velar por el buen estado y operatividad de las vías del departamento, se encontró que el material generado en los derrumbes de las vías secundarias y terciarias en el año 2017 fue de 23.472 m³ y en el 2018 fue de 33.372 m³, con un incremento de 9.900 m³ entre un año y otro. Las condiciones climáticas son las que afectan en gran medida el buen estado y transitabilidad segura en las vías, este incremento es acorde con los eventos invernales del año anterior.

Frente al objetivo de establecer si los sitios de disposición final de residuos de construcción en algunos de los municipios del departamento de Risaralda, contaban en los años 2015, 2016 y 2017, con la capacidad suficiente para recibir la cantidad de residuos de construcción generados tanto en obras civiles como en mantenimiento de vías y demás actividades que generan estos materiales, ejecutadas por entidades gubernamentales, se concluye que:

Los resultados de la encuesta aplicada a los contratistas, dieron como resultado que los sitios de disposición final La Bonita y Guadalcanal, ubicados en el municipio de Pereira, aun cuentan con disposición para recibir RCD; no mencionan sitios de disposición final de RCD para el resto de municipios del departamento.

Entre los años 2015 a 2017, de acuerdo a información suministrada por las entidades contratantes, se ejecutaron contratos de obra civil en los 14 municipios del departamento de Risaralda. En este periodo contaban con autorización de la CARDER para disposición final de escombros y material de excavación y descapote seis (6) sitios, de los cuales tres quedaban en Pereira, uno en Guática, uno en Santa Rosa de Cabal y otro en Mistrato. No se suspendió la recepción por que no tuvieran capacidad para recibir, sino debido al incumplimiento de las resoluciones expedidas por la CARDER, en términos por lo general del tipo de material que podían recibir y de obras no ejecutadas.

De los tres sitios en Pereira, “Guadalcanal – (Resolución 2617 de 18/09/15) tenía capacidad y estaba recibiendo material de las obras ejecutadas por el municipio de Pereira, y ocasionalmente de otras entidades. “Guadalcanal – Birmania” (Resolución 2592 del 17-09-2015), también tenía capacidad pero no ejecutó las obras requeridas para la puesta en marcha del predio. El Jazmín (Resolución 00997 del 11-04-2013), tenía capacidad, pero su resolución venció el 17 de mayo de 2015 y no se tramitó la renovación.

El sitio autorizado en Santa Rosa, si tenía capacidad para recibir RCD, contó con resolución 3273 a partir del 05/11/2015 y la autoridad ambiental CARDER en actividades de vigilancia y control le prohibió recibir material desde junio de 2016 e impuso medidas preventivas en junio de 2017. El sitio autorizado en Guática como escombrera municipal predio “El Tigre” contó con capacidad para recibir material, aprobada mediante resolución 3432 a partir del 10/12/2014 y se venció el 10/12/2016. En proceso de Investigación por Medidas Preventivas en junio de 2017 y la autoridad ambiental Carder en actividades de vigilancia y control impuso medidas preventivas en junio de 2017. El sitio autorizado en Mistrató como escombrera municipal predio La Carolina, contó con capacidad para recibir material y resolución 1462 a partir del 06/06/2014 y se venció el 06/06/2016.

Los PGIRS de los municipios de Apia, Mistrató y Quinchía, presentan información similar en las alternativas de manejo de los componentes de generación, recolección y transporte y disposición final de RCD. Lo único que cambian son los valores en los aspectos económicos y financieros, las metas propuestas y las alternativas elegidas son las mismas para los tres municipios, lo cual no debería presentarse, ya que estos documentos deben contextualizarse para tratar la problemática en cada municipio.

De los PGIRS revisados para los catorce (14) municipios del Departamento de Risaralda, el del municipio de La Celia es uno de los mejor formulados en cuanto a los programas, proyectos,

cronograma e inversiones, para la ejecución de estos de manera detallada y son acordes a lo requerido para poder realizar la adecuada gestión de RCD dentro del municipio.

De los PGIRS Municipales solo dos (2) (Apia y Santuario) incluyen dentro de su caracterización la cantidad de RCD generados; el municipio de Pereira en el cual se realizó el mayor porcentaje de contratos de obra civil reportados (84.4%), en la presente investigación y por tanto el municipio donde se presentó la mayor cantidad de RCD para disponer, no cuenta con caracterización de RCD. El resto de municipios que incluye algún dato de generación de RCD, lo hacen basados en estimaciones y proyecciones de información secundaria, incluida la capital.

Para establecer si las entidades reguladoras del manejo y disposición de los residuos de construcción en los municipios del departamento de Risaralda, han realizado la gestión adecuada para asegurar que los generadores de los residuos de construcción cumplan con su función en este aspecto, se hizo revisión de los expedientes CARDER, encontrando que, esta Corporación en ejercicio de sus funciones expidió resoluciones para autorizar, y realizar actividades de seguimiento y control a los sitios de disposición final de escombros y material de descapote y/o excavación así:

- Municipio de Apia: predio La María Resolución 1451 de 12/05/2012 Expediente 5189.
- Municipio de Dosquebradas La Gilma - Expediente No.3552 y Proyecto Urbanización Colinas del Bosque – Expediente 7810
- Municipio de Guática – Escombrera El Tigre- Expediente 1010:
- Municipio de La Celia - La Riqueza - Expediente 6883
- Municipio de Mistrato - La Carolina Expediente 7486
- Municipio de Pereira– Guadalcanal - Expediente No. 795, - Escombrera La Bonita – Expediente No. 3810, Escombrera El Otoño – Expediente No. 7047, Lote Batallón San Mateo – Expediente 8552, Villa Fabiola y El Brillante – Expediente 8896
- Municipio de Santa Rosa- Expediente 8085 y Expediente 8144.

Cabe anotar de que a pesar que en las visitas técnicas los funcionarios de la CARDER, ordenan “abstenerse de recibir material por incumplimiento de las Resoluciones”, estos siguen realizando la actividad porque no hay control posterior inmediato para verificar el cumplimiento y las visitas de control y seguimiento en la mayoría de los casos se realizan una vez al año.

Los municipios por el contrario no ejercen la obligatoriedad de velar porque en sus áreas geográficas, existan escombreras con capacidad para el manejo adecuado de los RCDs generados en ellos, a pesar de que en los PGIRS, mencionan planes y programas para su montaje, tampoco verifican que estos estén realmente acordes con la normativa ambiental y las necesidades identificadas y priorizadas de sus municipios, convirtiendo los PGIRS, en documentos que se formulan para cumplir un requisito y no para convertirse en un instrumento de planificación, y gestión que atienda las necesidades de la problemática de la gestión de los RCD.

De la revisión de los PGIRS se encontró que el 100% de ellos presentan información que no puede ser validada ni medida en el tiempo, ya que hay incoherencias entre proyectos y presupuestos de inversión. Las metas establecidas no corresponden a los proyectos ni actividades, en algunos de ellos las metas son irrisorias y en otras inalcanzables lo que genera

desconfianza en cuanto al cumplimiento de la normatividad.

Se verificó que las visitas de control y seguimiento realizadas por la CARDER a los sitios de disposición final de RCD, tienen por lo general una periodicidad anual, por lo tanto esto permite que se incumpla las medidas indicadas por lo funcionarios y en caso de suspensión para la recepción de materiales, estos siguen haciéndolo hasta tanto no se imponga el cierre definitivo. Además el resultado de estas visitas no retroalimenta un base de datos en la Corporación que permitan saber por lo menos el estado de recepción de material de los sitios autorizados, facilitando que los propietarios con cierres parciales o medidas preventivas, de los sitios de disposición, sigan utilizando la Resolución para recibir material de RCD.

En las visitas se realiza inspección visual para verificar el cumplimiento de las obligaciones, sin embargo en cuanto al movimiento de tierras es difícil establecer mediante la observación la capacidad utilizada y disponible del sitio, siendo necesario que esto verifique en algún momento de la vida útil de las autorizaciones.

En varias comunicaciones de CARDER como en los PGIRS elaborados por los municipios se habla de tener en cuenta la responsabilidad directa de los generadores de RCD, para la disposición adecuada en sitios autorizados, en esta investigación se encontró que los generadores debían dar cumplimiento a la Resolución 541 de 1994, que incluye la disposición final, lo cual se volvió casi imposible de cumplir por cuanto en la mayoría de municipios no existe sitios con autorización para la disposición.

Para determinar si en varios de los municipios del departamento de Risaralda y en especial de su capital Pereira, se han implementado alternativas de reutilización y transformación de los residuos de construcción como materia prima, en lugar de ser dispuestos en botaderos, se tuvo en cuenta los resultados de la encuesta realizada a los contratistas de las obras civiles que reportan que no conocen ningún sitio para la reutilización de RCD, pero sí reconocen la importancia que tiene este proceso para el mejoramiento de la calidad ambiental de los municipios.

De la revisión de los PGIRS, se encontró que el municipio de Dosquebradas es el único que reporta aprovechamiento de RCD en el período de estudio, en un volumen del 53% de los RCD generados en el año 2017, utilizándolos en el mejoramiento de las vías de acceso del proyecto Urbanización Las Colinas el cual cuenta con autorización CARDER 2567 del 16 de septiembre 2015. Se estableció que la reutilización en mención no fue autorizada por la CARDER, el proyecto de vivienda no puede recibir escombros y ni otro tipo de material externo; ya que la Resolución mencionada solo autoriza disposición de material de excavación y descapote proveniente de los movimientos de tierra ejecutados dentro del proyecto.

La gestión, recolección, transporte y disposición final de RCD en todo el departamento de Risaralda, se encuentra a cargo del generador, es decir, de las personas que realizan remodelaciones en sus viviendas, de los contratistas de obra y de cualquier persona natural o jurídica que realice alguna actividad que genere escombros. Esta conclusión demuestra todos los faltantes que existen para el manejo de RCD, ya que en general los generadores de RCD no conocen la normativa, las personas del común creen que la empresa de aseo es la encargada de recolectar los escombros y desconocen que estos se recolectan y se cobran como un servicio

especial y hasta una cantidad específica, y los contratistas de obra en general no conocen la normativa, realizando la disposición de acuerdo al valor del ítem que les paga la entidad contratante y disponen en sitios con permiso siempre y cuando la entidad contratante lo exige. En algunos de estos casos no existe el lugar de disposición o si existe puede estar cerrado total o parcialmente, lo cual no se puede verificar en la Resolución, si está vigente.

La disposición de los residuos de construcción se pagó en el 99% de los contratos revisados como ítem de retiro de material sobrante, sin especificar si el material era de excavación o demolición, por lo tanto este material no se separa dentro de la obra, previo a su disposición. Solo en el contrato 3046 de 2017 celebrado entre Alcaldía de Pereira y el Consorcio DB Matecaña, se pagó el retiro de material sobrante en ítems separados, identificando el retiro de material de excavación y el retiro de material de demolición.

Aunque se hubiera realizado la gestión de residuos de construcción de manera planeada desde las entidades contratantes, es decir, pagando el retiro de material sobrante por ítems separados de demolición y excavación, exigieran profesional ambiental que asesore las obras y conozca la normativa, se verificara el transporte de estos materiales hasta el sitio de disposición, no se ha contado con suficientes sitios de disposición o algún sitio de reutilización de RCD en el departamento.

5.2 Recomendaciones

Para la adecuada gestión de los RCD, se debe realizar al igual que para los residuos ordinarios separación en la fuente; sin embargo, en la revisión de los contratos se pudo observar que solo para un contrato, pagaron el ítem de cargue, retiro y disposición final de material de excavaciones aparte del ítem de cargue, retiro y disposición final de material de demoliciones. Las entidades contratantes deberían pagar estos ítems de manera separada para que los contratistas realicen la separación de materiales desde la ejecución de la obra, ya que normalmente los materiales se mezclan (tierra y escombros) dentro de la obra y posteriormente se disponen juntos en el mismo sitio, como se ha venido haciendo. Es claro que los contratistas no van a realizar dicha actividad y acarrear un sobrecosto por la separación, transporte, disposición final y/o reutilización de estos, si el valor no es reconocido por las entidades contratantes. Además, para el transporte de estos residuos es necesario establecer una tarifa diferente por el factor de expansión de acuerdo al tipo de material.

En las encuestas realizadas a varios contratistas que ejecutaron algunas de las obras civiles reportadas en la presente investigación, se encontró que el 92,3% no tiene conocimiento sobre cuales sitios de disposición final de material reciben escombros y cuales material de descapote y excavación. En revisión de los expedientes de los sitios de disposición final de estos materiales que reposan en la CARDER, se encontró inconsistencias entre el objeto de la resolución expedida por la Corporación y el artículo de ellas, que establece el tipo de material que se autorizó disponer. Esto se puede constatar en las resoluciones de los sitios de disposición que se revisaron en este estudio, especialmente para el sitio Villa Fabiola para el cual, se expidió Resolución 1450 del 19 de junio de 2015 “Por la cual se otorga permiso de ocupación de cauce, autoriza disposición final de escombros y material sobrante de descapote y excavación, aprueba

demarcación de suelos de protección y se dictan otras disposiciones” en el artículo tercero de ella dice “autoriza la disposición de material sobrante de descapote y excavación en un volumen de 438.000 m³ en un área afectada de 49.430 m²”, modificada por la resolución CARDER 01382 del 30 de junio de 2016 donde en el artículo primero establece “modificar el artículo tercero de la resolución 1450 del 2015, el cual quedará autorizar disposición de material sobrante de descapote y excavación en un volumen de 438.000 m³ en un área afectada de 49.430 m² para el desarrollo del proyecto zona de depósito material sobrante de descapote y excavación Villa Fabiola”

Esta Resolución indica que es contradictorio lo autorizado en el artículo tercero de la resolución 1450 del 2015 y “lo anterior ha dado lugar a interpretaciones erróneas por parte de usuarios quienes en forma permanente acuden a la entidad para que se aclare si el sitio es apto o no para depósito de escombros. Desde la parte técnica se solicita modificación por aclaración...) evitando así el uso indebido del área autorizada”. Pese a esto, la resolución fue prorrogada mediante la Resolución 1320 del 9 de agosto de 2017 y en el artículo tercero, vuelven a incluir la disposición de escombros, aunque este tipo de material no está autorizado para disponer, como se observa en la siguiente figura:

Autorización Disposición De Escombros Y Material Sobrante De Descapote Y Excavación				
Área Afectada (m ²)	Volumen (m ³)	Destinación	Tipo de Material Autorizado a Disponer	Vigencia
49.430	306.200	Zona Depósito	Material sobrante de descapote y/o excavación	2 años (para construcción zona depósito)
Georreferenciación				
Norte			Este	
1024300			1146500	

Fuente: Resolución 1320 de 2017

De acuerdo a lo anterior, se recomienda a la CARDER separar la autorización para sitios de disposición de escombros y material sobrante de descapote y excavación, de la autorización de disposición de material sobrante de descapote y excavación, para evitar que en lo sucesivo se siga induciendo al error a los usuarios de este trámite y a los usuarios de los sitios de disposición.

Para el manejo de material generado de los derrumbes en las vías del departamento, se recomienda que la Corporación mediante convenios con la Gobernación y los municipios apruebe sitios temporales para la disposición de dichos materiales por ser el resultado de desastres naturales que requieren ser atendidos con urgencia de manifiesta. Para su disposición final de manera permanente se propone ubicar estratégicamente tres (3) o cuatro (4) sitios en el departamento para que se dé cobertura a todos los municipios, y en los cuales si se cuenta con permiso de la autoridad ambiental y se cumpla con la reglamentación y adecuaciones requeridas por ella.

Dado que las visitas de control y seguimiento realizadas por CARDER a los sitios de disposición final de RCD, generalmente son anuales, se recomienda aumentar la periodicidad de estas al menos a una por semestre, y que el encargado lleve equipo topográfico para verificar la capacidad disponible del lugar, y el cumplimiento de las resoluciones. Además se debe exigir a los usuarios de las autorizaciones, la entrega de informes que demuestren el avance de las actividades establecidas en la resolución durante y al cierre del permiso.

Consolidar una base de datos de generadores de residuos de construcción y demolición (RCD) en el Municipio, solicitar a las personas naturales o jurídicas que vayan a iniciar obras de construcción, ampliación, rehabilitación, demolición parcial o demolición total, llevar un registro del peso de los residuos de construcción y demolición que se generen en el área urbana del Municipio teniendo en cuenta su tipo y origen de Realizar la caracterización anual de RCD generados

Los PGIRS hablan del tema de regionalización como uno de los principios de aplicabilidad para la implementación de los componentes del servicio de aseo en el país. En este tema se debe revisar la viabilidad de regionalizar la gestión, transformación y disposición final de los RCD, mediante estaciones de acopio, en los municipios que sean pequeños generadores y plantas de reutilización y sitios de disposición final en los grandes generadores, en este caso la ciudad de Pereira. La regionalización se justifica porque los costos de implementar una escombrera para cada municipio pueden ser mayores a los costos de transporte, transformación y disposición final en una escombrera y planta de transformación regional como se hace para los residuos sólidos ordinarios en el relleno sanitario La Glorita de este municipio. Al respecto, se recomienda realizar un estudio de factibilidad para el diseño y montaje de una planta de tratamiento, transformación y generación de insumos y productos derivados de los RCD.

Se debe involucrar al gremio de transportadores de material sobrante, ya que son ellos los encargados de asegurar que se disponga el material en sitios con permiso, sin embargo hay un gran desconocimiento al respecto sobre la normativa y más que desconocimiento poco interés en el tema ya que prima la remuneración económica y en caso de poder disponer este material en sitios más cercanos a la obra o sin permiso para aminorar los costos y tener mayor margen de rentabilidad, los conductores y dueños de las volquetas lo hacen. También se presenta venta de recibos que no pertenecen a las escombreras, con el fin de certificar ante las entidades contratantes la disposición de material para el pago de las actas, aunque la disposición no haya sido en dicho lugar, ante lo cual los ingenieros no pueden responsabilizarse ya que son los encargados del transporte quienes realizan este tipo de actividades, sin embargo la responsabilidad de esta cadena debe ser compartida para poder asegurar que la disposición de estos residuos se haga en sitios con permiso sin generar un sobre costo o afectación para los contratistas.

La adecuada gestión de RCD generados por el gremio de la construcción tanto del sector público como privado, requiere establecer las funciones de cada entidad y el engranaje del proceso, es decir, desde las entidades contratantes realizar el pago de los RCD por tipo de material, de forma que se promueva la separación de estos, bien sea para su reutilización o disposición final; en cumplimiento de la resolución 472 de 2018. El compromiso de los municipios en la divulgación de la normativa aplicable y los programas, metas y actividades planteadas en los PGIRS a todos los actores involucrados en la generación y disposición de estos; la autoridad ambiental en este caso la CARDER, debe realizar un control y seguimiento con mayor periodicidad, y el registro de las actividades para conocimiento general de los usuarios, contratistas de obras y constructoras en la aplicación de todo el proceso cuando se ejecute todo tipo de proyectos civiles. El gremio de transportadores del material, hacen parte importante de la cadena ya que son ellos los encargados de asegurar que se disponga el material en sitios con permiso, sin embargo hay un

gran desconocimiento por parte de ellos respecto a la normativa; que conlleva a la disposición de los RCD de forma inadecuada.

Se debe incluir para el sector privado, las constructoras, y las curadurías y/o secretarías de planeación municipales, encargadas de expedir las licencias de construcción, las cuales cuentan con toda la información de metros cuadrados aprobados para construir en los municipios.

Además es necesario que se pueda dar un cruce de información entre las entidades contratantes que tienen establecido el material a generar en sus obras, los contratistas que informen dónde disponen el material, mediante recibos y autorizaciones certificadas por cada sitio de reutilización o disposición final, y que los sitios de reutilización y de disposición final, lleven el control del origen del material que reciben (obra-entidad), que pueda ser entregado a la autoridad ambiental en el momento que lo requiera para asegurar que en la cadena de generación, transporte, reutilización o disposición final, no se rompa el ciclo y se genere incumplimiento de la norma como se ha venido presentando hasta el momento, porque cada actor realiza el proceso de manera separada aunque cuente con las herramientas e información requerida para este engranaje. Ya que la responsabilidad por el incumplimiento de la norma es compartida.

Se recomienda a la CARDER y a las administraciones municipales cada uno desde su competencia, realizar un mayor control en cuanto a la formulación de los PGIRS.

Es importante precisar que la presente investigación no incluyó la totalidad de RCD generados en el departamento para los años 2015, 2016 y 2017. Falta incluir las constructoras de carácter privado, entidades gubernamentales como INVIAS, Promotora de Vivienda de Risaralda, Alcaldías municipales, para establecer la cantidad neta de RCD, lo cual debe hacerse desde los PGIRS, para poder generar alternativas de manejo integrales.

Anexo A. Encuesta a contratistas**DIAGNÓSTICO SOBRE EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, GENERADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RISARALDA- MUNICIPIO DE PEREIRA Y AGUAS Y AGUAS DE PEREIRA E.S.P.D****ENCUESTA**

Presentación: Catalina Correa Buitrago, está realizando una investigación con el objetivo de Identificar el manejo y disposición final de los residuos de construcción, generados en el departamento de Risaralda- municipio de Pereira y Aguas y Aguas De Pereira E.S.P.D. Por tal razón, solicito a usted, su contribución dando respuesta a este cuestionario a partir de su conocimiento del manejo que se le da a los Residuos Construcción y Demolición RCD.

Institución con la que contrata: _____

Cuestionario

1-¿En cuál de los siguientes años ha tenido contratos de obra civil con la institución mencionada?

2015 2016 2017

2. ¿Para realizar los contratos tuvo que hacer excavaciones o demoliciones que le generaran RCD?

Sí No

3. ¿Si su respuesta anterior fue sí, como hizo el proceso de disposición?

Utilizó equipos de su empresa para la disposición
Sub contrato el proceso Con qué empresa _____

4. ¿Conoce el lugar exacto donde se realizó el descargue de los RCD?

Sí No

5. ¿Si su respuesta anterior fue sí, especifique el lugar? _____ ¿Si su respuesta anterior fue no, quien se encarga de verificar que la disposición de los RCD, cumpla con la normativa vigente para su disposición? _____

6. ¿Considera que la disposición de los RCD, es la adecuada de acuerdo con la normatividad vigente?

Sí No

¿Por qué?:

7. ¿Conoce, las escombreras que existen en el municipio donde celebró el contrato?, Si, su respuesta es sí por favor escriba el nombre y si aún tiene capacidad para recolectar escombros

Sí No _____

8. ¿Conoce los programas para reutilizar los RCD?

Sí No

9. Si su respuesta anterior fue sí. ¿Podría decirme si conoce alguno en el Departamento de Risaralda? Si responde Sí, escriba por favor a continuación su nombre y ubicación

Sí No

10. ¿Si su respuesta anterior fue sí, es consumidor de material reciclado para sus obras?

Sí No Por qué? _____

11. En caso de que su respuesta a la pregunta 10 sea sí, ¿qué material adquiere y en qué volúmenes?

Material	Volumen	Observaciones

12. En caso de que su respuesta a la pregunta 9 sea No, ¿Considera importante que se desarrolle un proyecto de montaje de una trituradora en la ciudad de Pereira?

Sí No

Justifique su respuesta. _____

Mil gracias por sus respuestas.

Bibliografía

- Cantor, B. y Mateus, N. (2017) *Modelos implementados en el manejo, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos de construcción y demolición en Latinoamérica*. (Estado del arte). Universidad Distrital. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6890/1/CantorSanabriaBibianaEddit2017.pdf>
- Castellanos, J. Rivera, F y Roa M. *Comparación estructural y estimación de costos de la utilización de concreto con agregados naturales y concreto con residuos de construcción y demolición (R.C.D.) Como agregado*. Tesis de grado. Universidad Católica de Colombia, Especialización en Gerencia de Obras. Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15275/1/Tesis%20especializacio%CC%81n%20RCD.pdf>
- Construyored (2017). *¿Cómo gestionar adecuadamente los residuos de construcción?* Disponible: construyored.com/noticias/1786-como-gestionar-adecuadamente-los-residuos-de-construccion. Consultado el 17-03-2018
- Güereca, L. P. (2007). *Desarrollo de una metodología para la valoración en el análisis del ciclo de vida aplicada a la gestión integral de residuos municipales*. Tesis Doctoral, Universidad de Cataluña, recuperada de <https://www.tdx.cat/handle/10803/6846>
- Escandón, J.C. (2011). *Diagnóstico técnico y económico del aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en edificaciones en la ciudad de Bogotá*. Tesis de grado Universidad Javeriana. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7516/tesis603.pdf?sequence=1>
- Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª. Edición. Mac Graw Hill. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hernández J.D, Rodríguez M. Macht, A. y Ramos E. (2007). *El manejo de los residuos de la construcción en el estado de México en el marco de la cooperación técnica alemana en México*”, recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=11982>
- La Tarde (2013). *El auge de la construcción en Pereira y Dosquebradas*. Disponible: <http://www.latarde.com/noticias/economica/107587-el-auge-de-la-construccion-en-pereira-y-dosquebradas>. Consultado el 25-03-2015
- Nava, C. Z., (2003). *Caracterización y evaluación de los lixiviados de residuos de construcción, pétreos, cerámicos y de hormigón*, Tesis Doctoral Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/23933>
- Guarín N; Montenegro L.Y; Walteros L.H, y Reyes, S. *Estudio comparativo en la gestión de residuos de construcción y demolición en Brasil y Colombia*. Recuperado de http://www.umng.edu.co/documents/10162/1299317/ART_17.pdf
- Tesouro de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (2014). *Palabras clave*. Recuperado de <https://es.ircwash.org/sites/default/files/CEPIS-2004-Tesouro.pdf>