



## **PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MANIZALES**

**PGIRS 2015 – 2027**

**Alcaldía de Manizales  
Secretaría de Medio Ambiente  
Secretaría de Obras Públicas  
Secretaría de Planeación**

**Diciembre 2015**

<b><u>1. ORGANIZACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PGIRS.....</u></b>	<b>7</b>
<b>1.1 GRUPO COORDINADOR.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 GRUPO TÉCNICO DE TRABAJO.....</b>	<b>7</b>
<b><u>2. LÍNEA BASE .....</u></b>	<b>8</b>
<b>2.1 PARÁMETROS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 GENERALIDADES SOBRE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS. .....</b>	<b>9</b>
2.3.1. CANTIDAD DE RESIDUOS POR ACTIVIDAD DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO .....	10
2.3.2 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS EN EL ÁREA URBANA .....	11
2.3.3 USUARIOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO POR TIPO Y ESTRATO, EN ÁREA URBANA .....	12
2.3.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL.....	12
<b>2.4 PROYECCIONES. .....</b>	<b>14</b>
<b><u>3. METODOLOGÍA.....</u></b>	<b>18</b>
<b>3.1 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS (ÁRBOLES DE PROBLEMAS).....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 OBJETIVOS Y METAS (ÁRBOLES DE OBJETIVOS).....</b>	<b>18</b>
<b>3.4 PROGRAMAS Y PROYECTOS, RIESGOS, Y EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO. ....</b>	<b>18</b>
<b><u>4. PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS.....</u></b>	<b>19</b>
<b>4.1. PROGRAMA INSTITUCIONAL PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ASEO .....</b>	<b>19</b>
4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	19
4.1.2. MARCO NORMATIVO .....	19
4.1.3. EL ESQUEMA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN EL MUNICIPIO.....	20
4.1.4. RÉGIMEN TARIFARIO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO .....	22
4.1.5. ARTICULACIÓN DEL PGIRS 2015-2027 CON EL POT.....	24
4.1.6. ÓRGANO ENCARGADO DENTRO DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL QUE GARANTICE LA PRESTACIÓN EFICIENTE DEL SERVICIO EN TODAS SUS ACTIVIDADES. .....	26
4.1.7. TRANSFERENCIA DE SUBSIDIOS Y CONTRIBUCIONES .....	26
4.1.8. LÍNEA BASE .....	26
4.1.9 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS .....	27
4.1.10 OBJETIVOS.....	28
4.1.10.1 Objetivo general.....	28
4.1.10.2 Objetivos Específicos.....	28
4.1.11 METAS .....	29
4.1.12 PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS .....	29
4.1.13 RIESGOS .....	30

4.1.14 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....	30
<b>4.2 PROGRAMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRANSFERENCIA .....</b>	<b>31</b>
4.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	31
4.2.2 LÍNEA BASE .....	32
4.2.2.1 Parámetros de la línea base. ....	32
4.2.2.2 Descripción de los parámetros.....	32
4.2.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS. ....	36
4.2.4 OBJETIVOS .....	37
4.2.4.1 Objetivo General. ....	37
4.2.4.2 Específicos.....	38
4.2.5 METAS.....	39
4.2.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	39
4.2.7 RIESGOS. ....	42
4.2.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	43
<b>4.3 PROGRAMA DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREA PÚBLICAS. ....</b>	<b>44</b>
4.3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	44
4.3.2 LÍNEA BASE .....	45
4.3.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS .....	45
4.3.4 OBJETIVOS .....	47
4.3.4.1 General.....	47
4.3.4.2 Específicos.....	47
4.3.5 METAS .....	47
4.3.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	49
4.3.7 RIESGOS .....	50
4.3.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	51
<b>4.4 PROGRAMA DE LIMPIEZA DE PLAYAS RIBEREÑAS. ....</b>	<b>52</b>
4.4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	52
4.4.2 LÍNEA BASE. ....	53
4.4.2.1. Parámetros de la línea Base.....	53
4.4.2.2. Descripción de los resultados de los parámetros. ....	53
4.4.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS. ....	54
4.4.4 OBJETIVOS .....	55
4.4.4.1 Objetivo general.....	55
4.4.4.2 Objetivos específicos.....	55
4.4.5. METAS .....	56
4.4.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	57
4.4.7 RIESGOS. ....	58
4.4.8. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....	58
<b>4.5. PROGRAMA DE CORTE DE CÉSPED Y PODA DE ÁRBOLES DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS .....</b>	<b>59</b>
4.5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	59
4.5.2 LÍNEA BASE. ....	63
4.5.2.1 Parámetros de la línea base. ....	63
4.5.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA LÍNEA BASE.....	64
4.5.3 IDENTIFICACIÓN PROBLEMAS. ....	65

<b>4.5.4 OBJETIVOS .....</b>	<b>66</b>
4.5.4.1 Objetivo General .....	66
4.5.4.2 Objetivos Específicos.....	66
4.5.5 METAS .....	68
4.5.6. PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS .....	69
4.5.7 RIESGOS DEL PROGRAMA.....	70
4.5.8. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	71
<b>4.6 PROGRAMA DE LAVADO DE ÁREAS PÚBLICAS. ....</b>	<b>72</b>
4.6.1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	72
4.6.2 LÍNEA BASE. .....	73
4.6.2.1. Parámetros de la línea Base.....	73
4.6.2.2. Descripción de los parámetros.....	73
4.6.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS. ....	75
4.6.4 OBJETIVOS.....	76
4.6.4.1 Objetivo general.....	76
4.6.4.2 Objetivos específicos.....	76
4.6.5. METAS .....	77
4.6.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	78
4.6.7 RIESGOS DEL PROGRAMA.....	78
4.6.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO. ....	79
<b>4.7 PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO .....</b>	<b>81</b>
4.7.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	81
4.7.2 LÍNEA BASE. .....	82
4.7.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS. ....	86
4.7.4 OBJETIVOS.....	87
4.7.4.1 General.....	87
4.7.4.2 Específicos.....	87
4.7.5 METAS .....	89
4.7.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	89
4.7.7 RIESGOS .....	91
4.7.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO. ....	92
<b>4.8 PROGRAMA DE INCLUSIÓN DE RECUPERADORES AMBIENTALES DE OFICIO .....</b>	<b>93</b>
4.8.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	93
4.8.2 LÍNEA BASE. .....	94
4.8.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS. ....	96
4.8.4 OBJETIVOS.....	98
4.8.4.1 Objetivo General.....	98
4.8.4.2 Objetivos específicos.....	98
4.8.5 METAS .....	99
4.8.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS. ....	100
4.8.7 RIESGOS. ....	101
4.8.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....	102
<b>4.9 PROGRAMA DE DISPOSICIÓN FINAL. ....</b>	<b>103</b>
4.9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	103

<b>4.9.2 LÍNEA BASE .....</b>	<b>103</b>
4.9.2.1 Parámetros de la Línea Base .....	103
4.9.2.2 Descripción de los parámetros.....	104
4.9.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS .....	108
4.9.4 OBJETIVOS.....	109
4.9.4.1 Objetivo general.....	109
4.9.4.2 Objetivos específicos.....	109
4.9.5 METAS .....	111
4.9.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS. ....	112
4.9.7 RIESGOS. ....	113
4.9.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....	114
<b>4.10 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES (RSE) .....</b>	<b>115</b>
4.10.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA. ....	115
4.10.2 LÍNEA BASE .....	116
4.10.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS .....	117
4.10.4 OBJETIVOS.....	119
4.10.4.1 Objetivo general.....	119
4.10.4.2. Específicos.....	119
4.10.5 METAS .....	120
4.10.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS .....	121
4.10.7 RIESGOS DEL PROYECTO. ....	122
4.10.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....	123
<b>4.11 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD). ....</b>	<b>124</b>
4.11.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA. ....	124
4.11.2 LÍNEA BASE. ....	126
4.11.2.1 Articulación del PGIRS 2015-2027 con el POT.....	126
4.11.2.2 Descripción de las escombreras existentes en el municipio de Manizales.....	128
4.11.2.3 Descripción general.....	128
4.11.2.4 Generación actual de RCD en el municipio de Manizales.....	131
4.11.2.5 Recolección y transporte de los RCD en el municipio de Manizales.....	132
4.11.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS. ....	132
4.11.4 OBJETIVOS.....	134
4.11.4.1 Objetivo General. ....	134
4.11.4.2 Objetivos Específicos.....	134
4.11.5 METAS .....	135
4.11.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS .....	136
4.11.7 RIESGOS .....	137
4.11.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	138
4.11.9 ANEXOS POT MANIZALES .....	139
<b>4.12 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL ÁREA RURAL .....</b>	<b>141</b>
4.12.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	141
4.12.2 LÍNEA BASE .....	141
4.12.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS .....	142
4.12.4 OBJETIVOS.....	144

4.12.4.1. General.....	144
4.12.4.2 Específicos.....	144
4.12.5 METAS .....	145
4.12.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS .....	145
4.12.7. RIESGOS .....	146
4.12.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	146
<b>4.13 PROGRAMA DE GESTIÓN DEL RIESGO DEL PGIRS.....</b>	<b>147</b>
4.13.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	147
4.13.2 LÍNEA BASE. ....	150
4.13.2.1 Parámetros de la línea base .....	151
4.13.2.2 Descripción de Parámetros de la línea base .....	152
4.13.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS. ....	152
4.13.4.1 Objetivo General .....	158
4.13.4.2 Objetivos Específicos.....	158
4.13.4.3 Priorización de problemas.....	159
4.13.4.4 Indicadores.....	160
4.13.4.4.1 Indicadores de identificación del riesgo (IGRIR) .....	161
4.13.4.4.2 Indicadores de reducción del riesgo (IGRRR) .....	162
4.13.4.4.3 Indicadores de manejo de desastres (IGRMD).....	162
4.13.4.4.4 Indicadores de gobernabilidad y protección financiera (IGRPF).....	162
4.13.5 METAS .....	163
4.13.6 FORMULACIÓN DE PROYECTOS .....	166
4.13.7 PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS .....	169
4.13.8 PLAN FINANCIERO .....	172
4.13.9 RIESGOS DE PROYECTOS .....	173
4.13.10 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	174
4.13.11 ANEXOS .....	175
4.13.11.1 Calificación cualitativa del riesgo .....	175
4.13.11.2 Anexo 2 Indicadores por componente.....	183

## **1. ORGANIZACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PGRIS.**

De conformidad con lo establecido en la resolución 754 de 2015 por parte de los Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio, y el de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la cual se adoptó la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el municipio de Manizales, mediante (acto administrativo) conformó los siguientes equipos de trabajo para cumplir con el propósito de dicha resolución.

### **1.1 Grupo Coordinador.**

Doctor Jorge Eduardo Rojas Giraldo.	Alcalde 2012 2015
Doctor Juan Carlos Barrera.	Secretario Medio Ambiente
Doctor Raúl Jiménez García	Director Corpocaldas.
Doctora Dulfary Montoya Castro.	Directora ACOPI – Caldas.
Doctora Gloria Patricia Arias Pimienta.	Directora FENALCO.
Doctora Paula Andrea Vélez Marín.	Representante Legal ASGEAR
Doctor Juan Carlos Piedrahita.	Representante Legal ARACAR.
Doctor Pablo Felipe Arango Tobón	Gerente EMAS.
Doctora Irene Mejía Gómez.	Directora ANDI.
Doctora Cecilia Henao A.	Representante CIDEAC
Ingeniera Diana Constanza Cárdenas V.	Directora de Grupo Técnico.

### **1.2 Grupo Técnico de Trabajo**

Sara Marín	Trabajadora social
Adriana Páez	Administradora Ambiental
John Jairo Quintero	Ingeniero Civil
Sandra Arango	Geóloga
Mario Ortiz López	Geólogo – Coordinador Equipo Técnico
Nelson González Hoyos	Ingeniero Químico
Diana Constanza Cárdenas	BES Soluciones de Ingeniería SAS
	Ingeniera Civil -Directora Equipo Técnico

## **2. LÍNEA BASE**

### **2.1 Parámetros**

El punto de partida para realizar la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Manizales, que constituye el soporte fundamental para la identificación del estado actual de la gestión de los residuos sólidos en el municipio, es la construcción de la línea base de cada aspecto o actividad del servicio público de aseo de acuerdo con los parámetros indicados en la metodología contenida en la resolución 754 de 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Bajo esta perspectiva y de manera comparativa, se realizó la consulta de las actividades establecidas en el documento PGIRS aprobado en el año 2004 por la Alcaldía de Manizales como punto de referencia para identificar cuáles acciones, de las allí documentadas, se desarrollaron, y qué resultados operacionales se alcanzaron a partir de las mismas.

Conforme a esto, en el documento se establece particularmente la línea base para cada una de las actividades del servicio de aseo, como herramienta de diagnóstico de las necesidades actuales en relación al manejo de los residuos sólidos, con base en la cual se proponen consecuentemente los proyectos y actividades a implementar durante el horizonte del presente Plan.

La información recopilada durante este proceso permite evidenciar que en general la gestión actual en materia de residuos sólidos en el municipio ha sido favorable dado que la prestación del servicio de aseo se continúa desarrollando eficientemente y con estándares altos en cuanto a cobertura y calidad del servicio, además de que se ha avanzado en cierta medida en la ejecución de diferentes actividades para el aprovechamiento de residuos y para el manejo de los residuos de construcción; sin embargo, continúan existiendo aspectos que pueden y deben ser mejorados en todas las actividades, en especial en lo relacionado con estas dos últimas.

Adicionalmente, como resultado de la aplicación de las condiciones normativas y regulatorias, se ha facilitado la incorporación de otras actividades previamente no incluidas en el servicio público, aunque desde la ley 142 fueron concebidas como actividades complementarias de este, tales como el lavado de áreas públicas, el corte de césped y la poda de árboles y la limpieza de playas ribereñas, las cuales se referencian en la normativa reciente como los Costos de Limpieza Urbana por Suscriptor - CLUS.

La información detallada correspondiente a la línea base es presentada en el contenido de cada uno de los aspectos o programas contenidos en el presente PGIRS.

### **2.2 Generalidades sobre la Prestación del Servicio Público de Aseo**

La Empresa Metropolitana de Aseo EMAS S.A. E.S.P. es la empresa prestadora del servicio de aseo en el Área de Prestación del Servicio (APS) correspondiente al municipio de Manizales, que ha operado las actividades de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos ordinarios, y barro y limpieza de vías y áreas públicas, desde el año 1995. Actualmente opera además las actividades de corte de césped y lavado de áreas públicas.

La prestación del servicio se realiza bajo el marco de la libertad de mercado que rige en Manizales, al igual que en la mayoría de los municipios del país, lo que significa que no existe una fecha límite para la permanencia de la organización en la ciudad.

El esquema de prestación del servicio de aseo en sus diferentes componentes es de tipo municipal, a excepción del componente de disposición final que es de tipo regional. El municipio no cuenta con estaciones de transferencia debido a las condiciones de cercanía del relleno sanitario, por lo cual no se desarrolla esta actividad.

Respecto a la actividad de aprovechamiento, el municipio, ha adelantado, dentro del marco del PGIRS formulado en 2004, un convenio con la Fundación FESCO para desarrollar el programa Reciclemos, el cual está orientado a generar cultura ciudadana y movilizar hábitos para el adecuado manejo de los residuos sólidos, gestionar la estructura operativa para el aprovechamiento de estos residuos, educar a los generadores de residuos en su adecuado manejo, asesorar la construcción de planes ambientales, movilizar procesos organizacionales en el gremio de recuperadores, implementar la ruta de recolección selectiva de residuos aprovechables de la ciudad, liderar la estructura logística para la educación del comparendo ambiental, y atender y gestionar las acciones relacionadas con el mal manejo de residuos<sup>1</sup>.

A través de esta misma fundación (FESCO), el municipio desarrolla actualmente la actividad de poda de árboles de vías y áreas públicas, cuyos residuos son recolectados, transportados y dispuestos por la empresa prestadora del servicio de aseo.

### **2.3 Generación de residuos.**

A continuación se presenta la línea base de la generación de residuos sólidos en el municipio en la tabla 1, la cual constituye el referente general para orientar la gestión de los mismos.

Tabla 1. Línea base de la generación de residuos sólidos en el municipio Año 2014.

ASPECTO	PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Generación de residuos sólidos	Recolección y transporte	Ton/mes	6830,23
	Barrido y limpieza de vías y áreas públicas		323,24
	Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas		342,16
	Lavado de áreas públicas		Incluido en barrido
	Transferencia		No aplica
	Aprovechamiento		40,63
	Disposición final		Manizales. 8492,23 Relleno sanitario: 13481
	Producción per cápita de residuos en área urbana	Kg /habitante-día	0,717
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en	% en peso por material	No se cuenta con esta información
	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en	% en peso por material	Ver gráficas
	Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en área urbana	Número por tipo y estrato	121.286 usuarios (ver tabla)

Fuente: Elaboración Grupo Técnico PGIRS con base en información EMAS S.A. E.S.P. y Alcaldía de Manizales.

<sup>1</sup> <http://www.fundacionfesco.org.co/index.php/proyectos/2015-02-10-02-40-48/reciclemos>

### 2.3.1. Cantidad de residuos por actividad del servicio público de aseo

La cantidad de residuos generada por actividad del servicio público de aseo en el municipio durante el año 2014 se presenta en la tabla 2, en la cual se observa que del total dispuesto en el relleno sanitario, el mayor porcentaje corresponde a la actividad de recolección y transporte de los residuos ordinarios con un 80,43%. En menor medida se encuentran los residuos generados en la actividad de corte de césped con un 4,03% (incluye los residuos recolectados de poda de árboles), seguido de los generados en la actividad de barrio y limpieza de vías y áreas públicas con un 3,81%.

Tabla 2. Cantidad de residuos por actividad del servicio público de aseo en Manizales en área urbana. Año 2014.

MES	TONELADAS DE RESIDUOS					PRODUCCION PER CÁPITA**
	RECOGIDAS	BARRIDAS	PODA DE CÉSPED	PARTICULAR*	DISPUESTAS	
Enero	7863,61	398,52	400	595	9257,13	0,782
Febrero	6331,39	332,39	300	904	7867,78	0,665
Marzo	6827,27	351,97	350	824	8353,24	0,706
Abril	6314,75	313,21	350	1155	8132,96	0,687
Mayo	6846,71	345,69	350	1110	8652,4	0,731
Junio	6395,42	323	280	912	7910,42	0,668
Julio	7201,8	3,37	300	1050	8555,17	0,723
Agosto	6455,89	362	270	1013	8100,89	0,684
Septiembre	6570,58	379	320	1024	8293,58	0,7
Octubre	6985,32	380,24	370	1100	8835,56	0,746
Noviembre	6864,86	262,02	370	1001	8497,88	0,718
Diciembre	7305,23	427,57	446	1271	9449,8	0,798
<b>PROMEDIO</b>	<b>6830,23</b>	<b>323,24</b>	<b>342,16</b>	<b>996,58</b>	<b>8492,23***</b>	<b>0,717</b>
<b>TOTAL</b>	<b>81962,83</b>	<b>3878,98</b>	<b>4106</b>	<b>11959</b>	<b>101906,81</b>	

Fuente: EMAS S.A. E.S.P.

\*Lo presentado en la tabla como "Particulares" y que corresponde a un porcentaje de 11,74% del total dispuesto, se refiere a los residuos que las personas particulares trasladan por cuenta propia al relleno sanitario y que en su mayoría corresponde a residuos especiales de tipo industrial que por su composición son asimilables a ordinarios.

\*\*Recalculado con la proyección DANE para 2014 de 394.655hab sobre el total de toneladas recogidas.

\*\*\*El valor mensual promedio de disposición final de Manizales es de 8492Ton/mes, pero el valor promedio de disposición final en el relleno sanitario incluyendo los residuos que llegan de los municipios donde se presta este servicio es de 13481.

Cabe recordar que la actividad de disposición final en el relleno sanitario La Esmeralda es de tipo regional, por lo que actualmente además de los residuos del municipio de Manizales, se disponen también residuos provenientes de los municipios de Chinchiná, Villamaría, Arauca, Risaralda, San José, Anserma, Belalcázar, Riosucio, Marmato, Supía, Salamina, Aranzazu, Filadelfia, La Merced, Marulanda, Fresno, Herveo, Murillo, Calarcá y La Pintada. Sin embargo, el mayor porcentaje dispuesto proviene de los residuos generados en el municipio de Manizales, con un 63% aproximadamente.

El porcentaje de residuos sólidos que fueron dispuestos en el relleno sanitario en el año 2014, respecto del total de residuos generados en el municipio, es muy alto: 99,52%. Sin embargo, este valor no es concluyente, puesto que no se cuenta con información consolidada sobre la cantidad total de residuos aprovechados en el municipio. De allí que la estimación se haya efectuado únicamente con base en la información disponible a la fecha que corresponde a la suministrada por la Fundación FESCO de lo aprovechado en 2014, a través del programa Reciclemos (487 Tn aproximadamente – 40,63 Tn/mes).

### 2.3.2 Producción per cápita de residuos en el área urbana

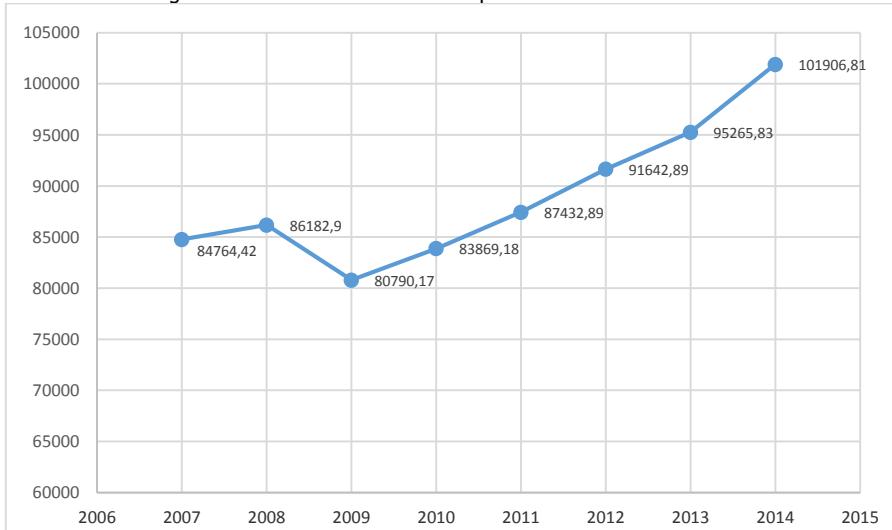
Consecuentemente con el crecimiento de la población del municipio y de sus actividades económicas, se ha dado un aumento en la generación de residuos sólidos, pasando de producir en 2003 un total de 83,696 toneladas a un total de 101.906,81 toneladas en 2014, lo cual supone un incremento de 18.211 toneladas. Este aumento es especialmente evidente durante los últimos cinco años, como se observa en las siguientes gráficas.

Figura 1. Residuos sólidos generados en promedio por habitante (Kg/hab.día) Manizales 2002-2014



Fuente: Informe de Calidad de Vida Manizales 2015. Manizales Cómo Vamos.  
Con base en información EMAS S.A. E.S.P.

Figura 2 Toneladas de residuos dispuestos en el relleno sanitario



Fuente: Elaboración Grupo Técnico PGIRS con base en información SUI correspondiente a residuos sólidos ordinarios del municipio dispuestos en el relleno sanitario 2007-2014.

### **2.3.3 Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en área urbana**

La empresa prestadora del servicio de aseo cuenta con un total de 121.286 usuarios (año 2014) en el área urbana, lo cual evidencia un incremento de 24.467 usuarios respecto al año 2003 cuando se elaboró el primer PGIRS del municipio (96.819 usuarios). La distribución por tipo de usuario y las tarifas aplicadas a diciembre de 2014 se presentan en la siguiente tabla; en la cual se observa que el mayor número corresponde al estrato 3, seguido de los estratos 2 y 4. El menor número de usuarios corresponde al denominado gran productor oficial seguido del gran productor industrial. Dicho comportamiento es similar al registrado en el año 2003. Por otra parte, la empresa cuenta con 2.956 usuarios en el área rural.

Tabla 3. Tarifas de aseo por uso y estrato Manizales 2014

<b>Uso y estrato</b>	<b>Usuarios a diciembre de 2014</b>	<b>Tarifas a diciembre de 2014</b>	<b>% variación de la tarifa ene-dic 2014</b>	<b>% subsidios y contribuciones ene-dic 2014</b>
Comercial	7.506	37.995,46	2,07%	55,30%
Industrial	55	33.616,07	2,07%	37,40%
Oficial	274	24.465,84	2,07%	0,00%
GP Industrial	105	92.946,02	1,32%	37,40%
GP Comercial	270	105.054,70	1,32%	55,30%
GP Oficial	43	67.646,30	1,32%	0,00%
Estrato 1	9.183	5.132,50	2,68%	-67,20%
Estrato 2	26.745	9.826,87	2,68%	-37,20%
Estrato 3	46.286	14.239,57	2,68%	-9,00%
Estrato 4	16.311	15.965,07	2,65%	0,00%
Estrato 5	5.629	26.060,77	2,59%	57,60%
Estrato 6	8.879	32.421,35	2,35%	67,20%
<b>Total</b>	<b>121.286</b>			

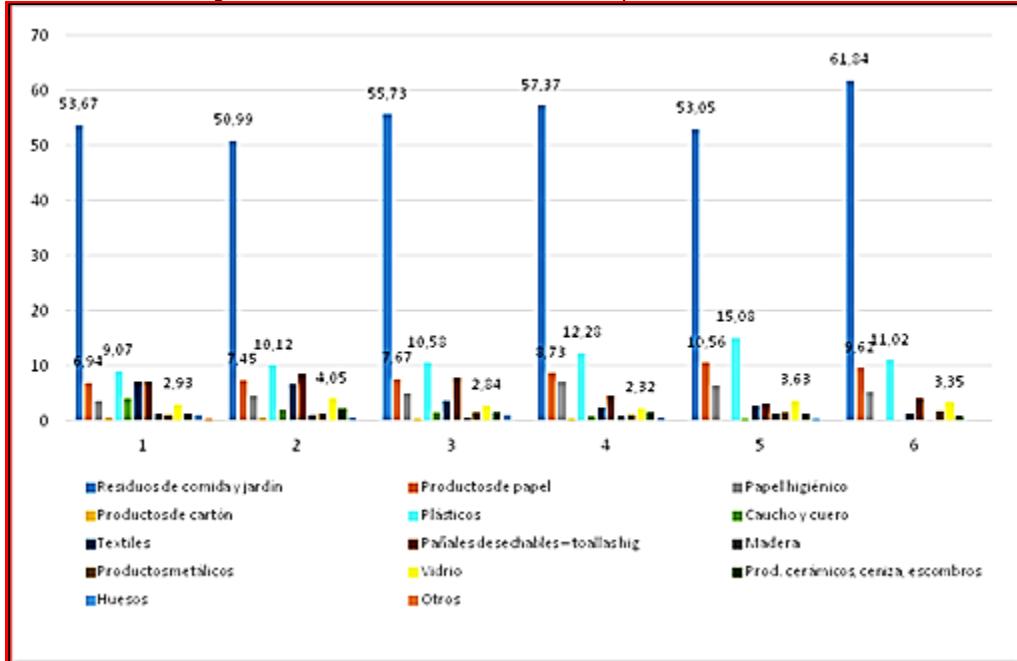
Fuente: EMAS S.A. E.S.P.

La tarifa que se cobra a los usuarios del servicio de aseo incluye la gestión total de los residuos sólidos que se generan en el municipio e incluye los costos de: Recolección y transporte de los residuos, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, disposición final de residuos sólidos y comercialización (costos de facturación, recaudo y atención al cliente).

### **2.3.4 Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final.**

La tendencia de crecimiento de los residuos aprovechables frente a los no aprovechables generados en el municipio, se refleja en la composición física de los residuos obtenida durante las caracterizaciones de los mismos realizadas en el relleno sanitario La Esmeralda en los años 2003 y 2014, las cuales permiten observar un cambio importante en el aporte de cada tipo de residuo: Mientras en el año 2003, los residuos predominantes correspondían a los de tipo orgánico con un 55,44% en promedio en los seis estratos, en el año 2014 este porcentaje se redujo a un 20,71% promediado entre los estratos altos y bajos, siendo sorpresivamente los primeros los que aportan un porcentaje mayor con un 26%, que los segundos con sólo un 14%.

Figura 3. Caracterización de residuos sólidos por estrato. Año 2003.



Fuente: Elaboración Grupo Técnico PGIRS con base en información PGIRS 2004.

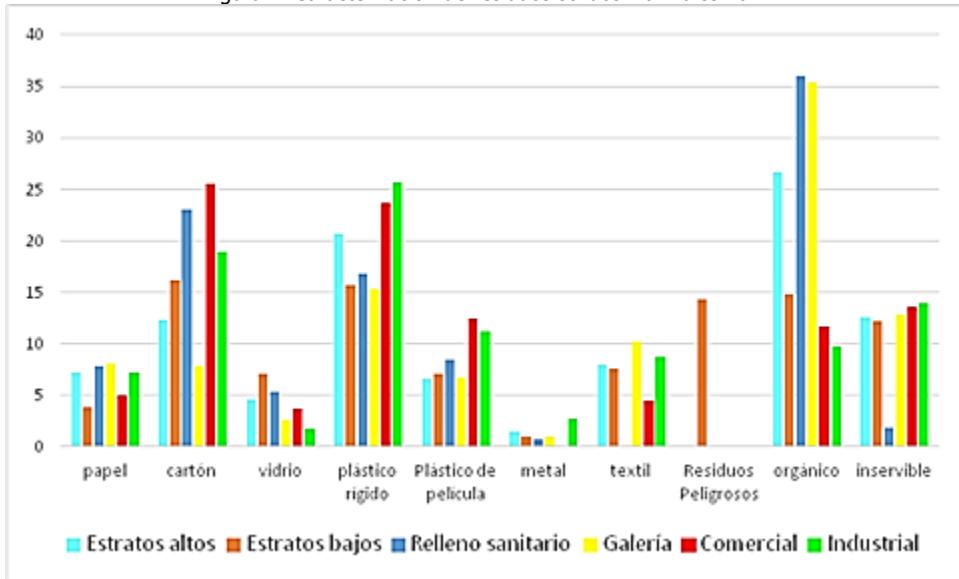
Adicionalmente se observa que aunque en la caracterización de la muestra del relleno sanitario (tomada de una celda de disposición final), al igual que en la de los residuos de la Galería, el porcentaje de este tipo de residuos orgánicos es un poco mayor al del residencial, con un 36% y un 35% respectivamente, sigue habiendo una diferencia sustancial comparado con el valor obtenido en 2003.

De esta manera, en las caracterizaciones obtenidas en el 2014 se puede observar que han aumentado los porcentajes de residuos aprovechables como el cartón, el cual pasó de ser sólo un 0,38% en promedio en todos los estratos en 2003, a tener un aporte entre el 7% en la caracterización de los provenientes de la Galería y un 25% en el sector comercial, con un promedio en todas las caracterizaciones de un 17,31%.

Igualmente ocurre con el plástico, el cual en el año 2003 presentaba un valor de 11,38% (aunque sin diferenciar su tipo), y en 2014 es este material, en particular el de tipo rígido, el segundo residuo en porcentaje promedio entre todas las caracterizaciones, después del orgánico, con un 19,63%; siendo los estratos altos, el sector comercial y el industrial los que más lo generan con un 20,63%, 23,65% y 25,6% respectivamente. Adicionalmente se encuentra el plástico de película con un 8,76% en promedio.

Los comportamientos del papel y del vidrio son muy similares en ambos años, aunque cabe destacar que son los estratos bajos quienes al tiempo que aportan menos papel, lo hacen más en vidrio. Igualmente es destacable, el aporte en residuos peligrosos por parte de este sector con un 14,31%, los cuales no se evidenciaron en los otros sectores caracterizados.

Figura 4. Caracterización de residuos sólidos Manizales 2014



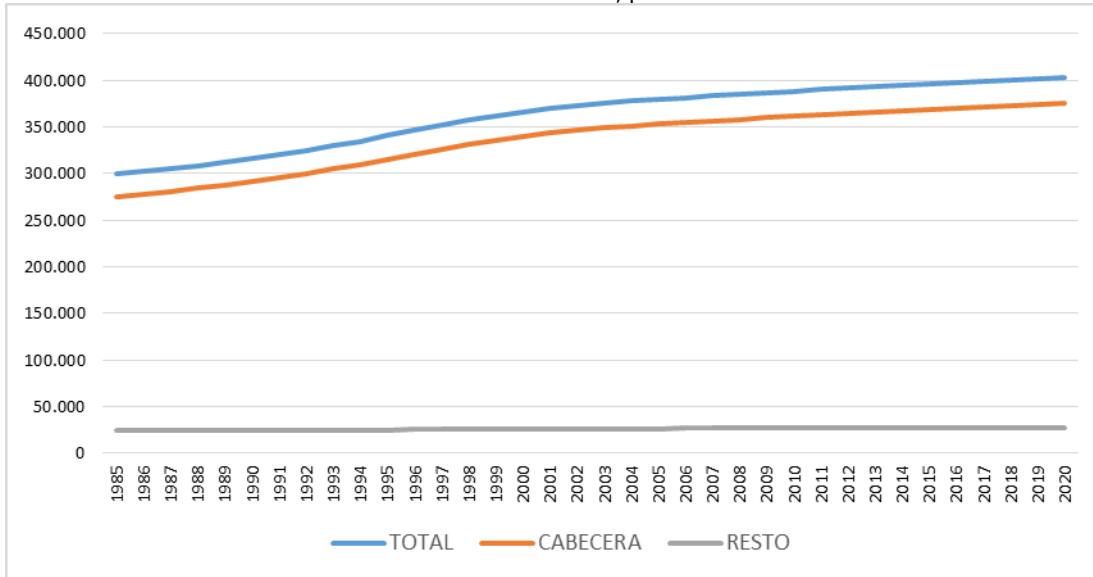
Fuente: Elaboración Grupo Técnico PGIRS con base en información EMAS S.A. E.S.P.

## 2.4 Proyecciones.

Aunque no se cuenta con proyecciones de población del municipio calculadas hasta el horizonte del presente Plan (año 2027), la información oficial disponible hasta el año 2020 permite concluir que la población del municipio continuará presentando un comportamiento similar al registrado desde el año 1985 en el municipio, el cual es de crecimiento.

Desde el año 2004, cuando se formuló y aprobó el primer PGIRS del municipio, la población ha tenido un incremento de 18.382 habitantes, pasando de un total de 377.693 habitantes a 396.075; y en los próximos cinco años se espera que aumente en un total de 6.503 habitantes más. Aunque la población del área rural también presenta valores de crecimiento anual, la gráfica a continuación permite observar que la tendencia para este sector es muy moderada comparada con la del área urbana.

Figura 5. Estimaciones de Población Manizales 1985 - 2005 y Proyecciones de Población 2005 - 2020, por área



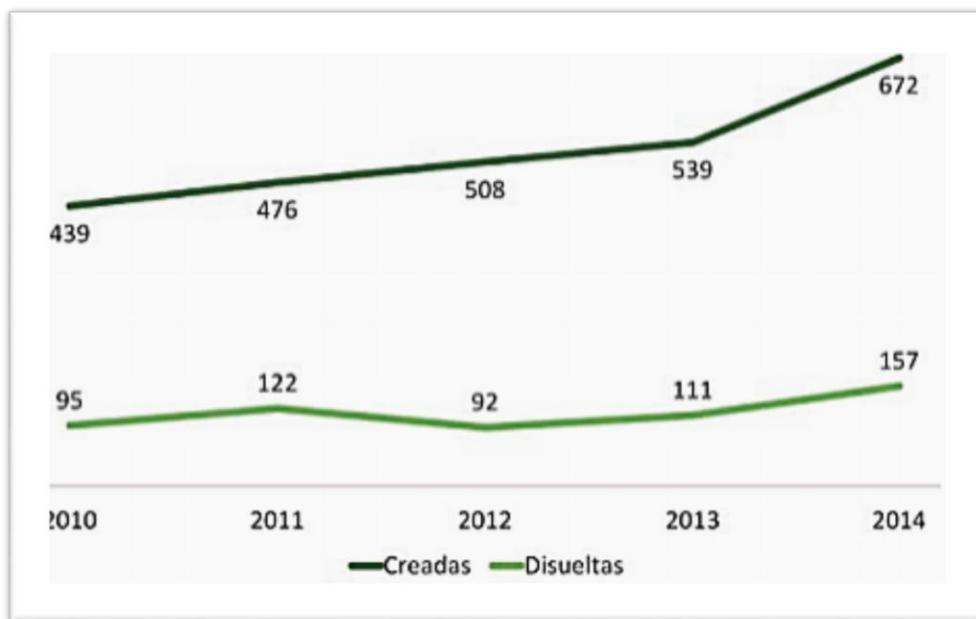
Fuente: Elaboración Grupo Técnico PGIRS con base en información Unidad de Planeación Estratégica Centro de Información y Estadística Alcaldía de Manizales base DANE.

Así mismo, el comportamiento de la actividad económica en el municipio se presenta de forma positiva. Entre 2008 y 2012 se constituyeron en el municipio un total de 2130 empresas. En este lapso se observa un marcado dinamismo en la constitución de empresas que desarrollan su actividad económica en: inmobiliarias (801), comercio (448), construcción (223), transporte (133) e industria (174). La estructura económica de la ciudad según la actividad, se calcula que el 50% de establecimientos se dedican al comercio, el 39% a servicios y el 9% a la industria<sup>2</sup>.

De acuerdo con el área de investigaciones socioeconómicas de la Cámara de Comercio de Manizales, el número de empresas (sociedades), constituidas durante los últimos cinco años ha sido mucho mayor del número de empresas liquidadas o disueltas en Manizales. En particular, durante el último año creció el número de empresas constituidas en un 25%, al pasar de 539 en 2013 a 672 en 2014.

<sup>2</sup> El Boletín Estadístico SPM Indicadores Socioeconómicos Manizales 2013

Figura 6. Número de empresas (sociedades) constituidas y liquidadas 2010-2014



Fuente: Informe de Calidad de Vida Manizales 2015. Manizales Cómo Vamos.  
Con base en información Cámara de Comercio de Manizales

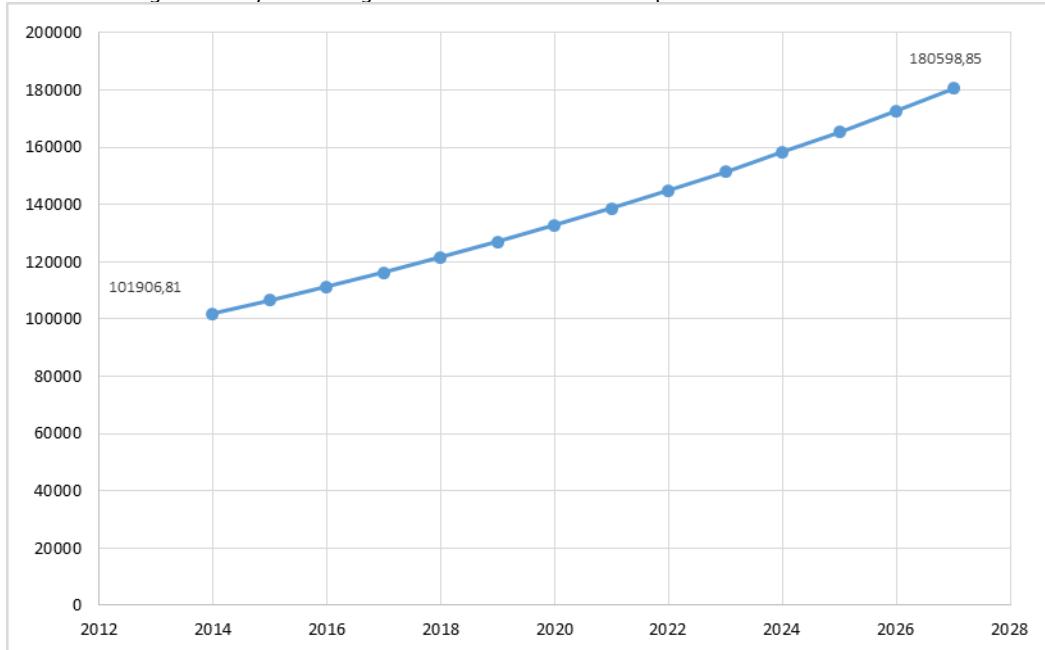
De acuerdo con la misma entidad, la formalidad empresarial ha crecido en la ciudad de manera importante y desde la reforma tributaria de 2007, que se creó la Sociedad Anónima Simplificada (SAS), se ha incrementado de manera importante el número y proporción de matrículas de persona jurídica (sociedades), en la ciudad. En materia de creación de empresas, los últimos años han sido muy positivos para Manizales<sup>3</sup>.

La dinámica reciente de la construcción de vivienda en Manizales ha sido muy buena. Según datos del censo de edificaciones del DANE, mientras en 2012 se inició la construcción de 1.233 unidades, en 2014 este número ascendió a 2.764, de las cuales el 63%, 1.752 viviendas, correspondían a vivienda de interés social.

De continuar con la tendencia de los últimos años, es de esperarse por tanto, un aumento en la generación de residuos sólidos durante el horizonte del presente plan, la cual, de acuerdo con la siguiente proyección; se habrá incrementado para el año 2027 en 78.692,04 toneladas.

<sup>3</sup> Informe de Calidad de Vida Manizales 2015. Manizales Cómo Vamos.

Figura 7. Proyección de generación de residuos sólidos para un horizonte de 12 años



Fuente: Elaboración Grupo Técnico PGIRS con base en información de EMAS S.A. E.S.P.  
de residuos sólidos ordinarios del municipio dispuestos en el relleno sanitario en el año 2014.

Cabe aclarar que esta estimación corresponde únicamente a residuos sólidos de tipo ordinario, pues su valor de referencia es el total recogido y dispuesto en el relleno sanitario en el año 2014. A la fecha sólo se dispone de información parcial respecto a la generación de residuos aprovechables que son comercializados, y de construcción y demolición (RCD). Sin embargo, puede inferirse que al igual que la de los ordinarios, la generación de ambos tipos de residuos, tendrá una tendencia de crecimiento.

### **3. METODOLOGÍA**

Los programas y proyectos fueron formulados de forma detallada, de acuerdo con la categoría del municipio de conformidad con el artículo 6 de la Ley 1551 de 2012 o la norma que la modifique o sustituya.

Los criterios establecidos en la metodología adoptada por la resolución 754 de 2014 fueron incorporados como se describe a continuación.

#### **3.1 Identificación de problemas (Árboles de problemas)**

Las conclusiones plasmadas en este ítem (incluidas en la descripción de cada uno de los programas) se basaron en el análisis de la información recolectada con los diferentes actores consultados de forma presencial o a través de la información recolectada a partir de informes, estadísticas y presentaciones provenientes de cada uno de ellos. El trabajo del equipo técnico facilitó consolidar las ideas resultantes en forma de situaciones problemáticas aplicando la metodología del Marco Lógico<sup>4</sup> tanto en la redacción como en la construcción de los esquemas de trabajo allí propuestos.

#### **3.2 Objetivos y Metas (Árboles de Objetivos)**

En tanto se logró la consolidación de las situaciones problemáticas y se identificaron las causas primarias y secundarias, así como sus respectivos efectos, se procedió con la construcción de manera propositiva de los árboles de objetivos para ilustrar dichas situaciones proyectadas como fines y objetivos, de forma escalonada, estructurando así, una idea ordenada para abordar las potenciales soluciones a cada uno de los elementos documentados en la identificación de problemas.

Los árboles de objetivos fueron incluidos en el documento individual de cada proyecto.

#### **3.4 Programas y Proyectos, Riesgos, y Evaluación y Seguimiento.**

La información recolectada y la construcción de los árboles de problemas y de objetivos sirvieron de base para continuar con la aplicación de la metodología del Marco Lógico, a fin de construir para cada programa, los proyectos, sus actividades y asociar la identificación de los riesgo, al tiempo que también se establecían los aspectos necesarios para realizar la evaluación y el seguimiento a cada programa.

De igual manera, el cronograma, expresado en los horizontes de tiempo de corto, mediano y largo plazo, se asoció con las inversiones estimadas desde el plan financiero, las cuales también se incluyeron en la redacción individual de cada programa.

---

<sup>4</sup> Ortegón E., Pacheco J.F y Prieto A., Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Área de proyectos y programación de inversiones

## **4. PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS**

### **4.1. Programa institucional para la prestación del servicio público domiciliario de aseo**

#### **4.1.1. Descripción del Programa**

El presente programa se formula por mandato del Decreto 1077 de 2015, que compila las normas reglamentarias del servicio público domiciliario de aseo en todos sus componentes, y la Resolución 754 de 2014.

El programa pretende describir el estado actual de la prestación del servicio público domiciliario de aseo el Municipio de Manizales y, posteriormente, formular los programas, metas y objetivos que garantizarán la aplicación de los nuevos componentes del servicio, la transferencia de subsidios y contribuciones y la correcta aplicación del marco tarifario.

#### **4.1.2. Marco normativo**

**Ley 142 de 1994:** La ley 142 de 1994, "Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones", señaló en su artículo 2 los deberes de intervención del estado en los servicios públicos domiciliarios. En relación con la gestión de residuos sólidos y la prestación del servicio de aseo, los numerales 1, 2, 4 y 5 de la norma en cita indican que los fines de dicha intervención son:

"2.1. Garantizar la calidad del bien objeto del servicio público y su disposición final para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios.

2.2. Ampliación permanente de la cobertura mediante sistemas que compensen la insuficiencia de la capacidad de pago de los usuarios.

(...)

2.4. Prestación continua e ininterrumpida, sin excepción alguna, salvo cuando existan razones de fuerza mayor o caso fortuito o de orden técnico o económico que así lo exijan.

2.5. Prestación eficiente".

Por otra parte, el artículo 5 de la ley 142 de 1994 establece la competencia de los Municipios en relación con los servicios públicos domiciliarios:

*"5.1. Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de (...) aseo (...), por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio en los casos previstos en el artículo siguiente.*

(...)

*5.3. Disponer el otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos, con cargo al presupuesto del municipio, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 60/93 y la presente Ley.*

*5.4. Estratificar los inmuebles residenciales de acuerdo con las metodologías trazadas por el Gobierno Nacional".*

De otro lado, el artículo 8 de la Ley 142 de 1994 manda a la Nación –y a las entidades territoriales en general– a "Velar porque quienes prestan servicios públicos cumplan con las normas para la protección, la conservación o, cuando así se requiera, la recuperación de los recursos naturales o ambientales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios" (Subrayas fuera de texto). Y el 25 ídem complementa indicando que quienes presten servicios públicos "Deberán además, obtener los permisos ambientales y sanitarios que la índole misma de sus actividades haga necesarios, de acuerdo con las normas comunes".

Finalmente en lo que toca a la Ley 142, el artículo 25 ordena que "*en cada municipio, quienes prestan servicios públicos estarán sujetos a las normas generales sobre la planeación urbana (...)*" (Subrayas fuera de texto).

**Decreto 1077 de 2015** (compilatorio del Decreto 2981 de 2013): El Decreto 1077 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio", compiló las normas regulatorias del servicio de aseo en su Libro 2, Parte 3, Título 2.

De conformidad con el artículo 2.3.2.2.3. el servicio público de aseo "*deberá prestarse en todas sus actividades con calidad y continuidad acorde con lo definido en dicho decreto, en la regulación vigente, en el programa de prestación del servicio y en el PGIRS con el fin de mantener limpias las áreas atendidas y lograr el aprovechamiento de residuos*" (Subrayas fuera de texto).

Según el Decreto 1077 de 2015 se consideran como actividades del servicio público de aseo, las siguientes:

- Recolección.
- Transporte.
- Barrido, limpieza de vías y áreas públicas.
- Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas.
- Transferencia.
- Tratamiento.
- Aprovechamiento
- Disposición final.
- Lavado de áreas públicas.

#### **4.1.3. El esquema de prestación del servicio en el municipio.**

El servicio público domiciliario de aseo se encuentra definido en el artículo 1 de la Ley 689 de 2001 (que modifica la Ley 142 de 1994) como el servicio de recolección municipal de residuos principalmente sólidos. Se aplica además a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos; e igualmente incluye, entre otras, las actividades complementarias de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; de lavado de estas áreas, transferencia, tratamiento y aprovechamiento.

Hasta el 2015, la prestación del servicio público domiciliario de aseo se contrajo a los componentes de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos. Las razones para que los componentes adicionales no se prestaran fueron la ausencia de una reglamentación, por parte del hoy Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, de las actividades complementarias y, además, la ausencia de un reconocimiento tarifario de estos componentes adicionales a través de la regulación expedida por la Comisión de Agua Potable y Saneamiento Básico –CRA–.

La prestación del servicio, en los componentes mencionados, se ha venido realizando desde 1995, por la Empresa Metropolitana de Aseo S.A. E.S.P. –EMAS–, empresa de servicios públicos *privada*, al tenor del artículo 14 de la Ley 142 de 1994, cuya composición accionaria pertenece en un 49% a Infimanizales y en 51% a particulares.

La prestación del servicio público domiciliario de aseo en el Municipio de Manizales se presta, además, bajo el esquema de la libertad de mercado o libre competencia, consagrado en el artículo 10 de la Ley 142 de 1994, al igual que en la mayoría de los municipios del país.

El esquema de prestación del servicio de aseo en sus diferentes componentes es de tipo municipal, a excepción de la disposición final que es de tipo regional y que se efectúa en el relleno sanitario La Esmeralda, en donde actualmente además de los residuos del municipio de Manizales, se disponen también residuos provenientes de Chinchiná, Villamaría, Arauca, Risaralda, San José, Anserma, Belalcázar, Riosucio, Marmato, Supía, Salamina, Aranzazu, Filadelfia, La Merced, Marulanda, Fresno, Herveo, Murillo, Calarcá y Santa Rosa de Cabal.

En cuanto a la ejecución de las actividades de transferencia y aprovechamiento, cabe aclarar que respecto a la primera, y debido a la condiciones de cercanía del relleno sanitario, en la ciudad no se requiere realizar esta actividad.

Respecto a la segunda, el municipio, ha adelantado, dentro del marco del PGIRS formulado en 2004, un convenio con distintas organizaciones, actualmente con la Fundación Fesco, para desarrollar el programa Reciclemos, el cual está orientado a generar cultura ciudadana y movilizar hábitos para el adecuado manejo de los residuos sólidos, gestionar la estructura operativa para el aprovechamiento de estos residuos, educar a los generadores de residuos en su adecuado manejo, asesorar la construcción de planes ambientales, movilizar procesos organizacionales en el gremio de recuperadores, implementar la ruta de recolección selectiva de residuos aprovechables de la ciudad, liderar la estructura logística para la educación del comparendo ambiental, y atender y gestionar las acciones correspondientes por mal manejo de residuos<sup>5</sup>.

La empresa prestadora del servicio de aseo cuenta con un total de 121.286 usuarios (año 2014) en el área urbana, lo cual evidencia un incremento de 24.467 usuarios respecto al año 2003 cuando se elaboró el primer PGIRS del municipio (96.819 usuarios). La distribución por tipo de usuario y las tarifas aplicadas a diciembre de 2014 se presentan en la siguiente tabla; en la cual se observa que el mayor número corresponde al estrato 3, seguido de los estratos 2 y 4. El menor número de usuarios corresponde al denominado gran productor oficial seguido del gran productor industrial. Dicho comportamiento es similar al registrado en el año 2003. Por otra parte, la empresa cuenta con 2.956 usuarios en el área rural.

Respecto de la disposición final de residuos sólidos, vale resaltar que el Relleno Sanitario La Esmeralda, operador por la Empresa Metropolitana de Aseo S.A. E.S.P. –EMAS–, cuenta con un Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Corporación Autónoma Regional de Caldas –CORPOCALDAS–, aprobado mediante Resolución 4426 de 1999, y con permiso de vertimientos para lixiviados, aguas domésticas y de lavado vehicular, concedido mediante Resolución 119 de 2013 de CORPOCALDAS. La citada Corporación realiza una vigilancia y seguimiento constantes de la actividad de disposición final y de la operación del Relleno Sanitario La Esmeralda, no sólo a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental que presenta dicha Empresa semestralmente, sino también mediante visitas de campo, medición de los vertimientos y requerimientos formales.

---

<sup>5</sup> <http://www.fundacionfesco.org.co/index.php/proyectos/2015-02-10-02-40-48/reciclemos>

Tabla 4. Tarifas de aseo por uso y estrato Manizales 2014

<b>Uso y estrato</b>	<b>Usuarios a diciembre de 2014</b>	<b>Tarifas a diciembre de 2014</b>	<b>% variación de la tarifa ene-dic 2014</b>	<b>% subsidios y contribuciones ene-dic 2014</b>
Comercial	7.506	37.995,46	2,07%	55,30%
Industrial	55	33.616,07	2,07%	37,40%
Oficial	274	24.465,84	2,07%	0,00%
GP Industrial	105	92.946,02	1,32%	37,40%
GP Comercial	270	105.054,70	1,32%	55,30%
GP Oficial	43	67.646,30	1,32%	0,00%
Estrato 1	9.183	5.132,50	2,68%	-67,20%
Estrato 2	26.745	9.826,87	2,68%	-37,20%
Estrato 3	46.286	14.239,57	2,68%	-9,00%
Estrato 4	16.311	15.965,07	2,65%	0,00%
Estrato 5	5.629	26.060,77	2,59%	57,60%
Estrato 6	8.879	32.421,35	2,35%	67,20%
Total	121.286			

Fuente: EMAS S.A. E.S.P.

#### 4.1.4. Régimen tarifario de la prestación del servicio

El numeral 14.10 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994, la libertad regulada, es el régimen de tarifas mediante el cual la Comisión de Regulación de Agua y Saneamiento Básico fija los criterios y la metodología con arreglo a los cuales las personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios pueden determinar o modificar los precios máximos para los servicios ofrecidos al usuario o consumidor.

Por su parte, el artículo 88 de la Ley 142 de 1994, las personas prestadoras de servicios públicos al fijar sus tarifas, se someterán al régimen de regulación, el cual podrá incluir las modalidades de libertad regulada y libertad vigilada, o un régimen de libertad, de acuerdo con las reglas que en dicho artículo se consagran.

Así las cosas, mediante el artículo 2 de la Resolución CRA 351 de 2005, la Comisión de Saneamiento Básico y Agua Potable estableció que “*el régimen de regulación tarifaria para la prestación del servicio público domiciliario de aseo en suelo urbano será el de libertad regulada. El régimen de regulación para la prestación del servicio público domiciliario de aseo en suelo rural y de expansión urbana será el de libertad vigilada, con excepción del componente de disposición final, el cual corresponderá al de libertad regulada*” (subrayas fuera de texto).

La Resolución CRA 720 de 2015, por su parte, señaló también que “*El régimen de regulación tarifaria para las personas prestadoras incluidas en el ámbito de aplicación de la presente resolución será el de libertad regulada*”. Teniendo en cuenta que dicha Resolución estableció en su ámbito de aplicación a las “*las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan municipios y/o distritos con más de 5.000 suscriptores en el área urbana y de expansión urbana, y todas las personas prestadoras de las actividades de disposición final, transferencia y aprovechamiento que se encuentren en el área rural, salvo las excepciones contenidas en la ley, especialmente las señaladas en el parágrafo 1º del*

*artículo 87 de la Ley 142 de 1994*, el régimen de libertad regulada quedó consagrado, también, para el área rural y de expansión urbana.

El marco tarifario para los prestadores del servicio de aseo en la ciudad, se construirá integralmente a partir de los siguientes componentes, conforme a la normatividad vigente, que acoge el enfoque general de regulación de aseo definido por la CRA respecto al cumplimiento de estándares del servicio, componentes y áreas libres de residuos y suficiencia financiera y costos eficientes:

En Cargo Fijo:

Comercialización y manejo del recaudo.  
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

Limpieza urbana: Este componente es nuevo e incluye corte césped, poda de árboles, lavado de áreas públicas, instalación y mantenimiento de cestas y limpiezas de playas.

En Cargo Variable:

Recolección, transporte y transferencia.  
Disposición final.

Aprovechamiento: Otro componente nuevo, una parte de su remuneración se realiza dentro del cargo fijo y otra dentro del cargo variable. En síntesis, incluye recolección, transporte, pesaje y clasificación de residuos aprovechables.

La tarifa que se cobra a los usuarios del servicio de aseo incluye la gestión total de los residuos sólidos que se generan en el municipio e incluye los costos de<sup>6</sup>:

- **Recolección y Transporte de los residuos:** Costos de la inversión y operación de los camiones recolectores, de diferentes tamaños y especificaciones. Incluye también los costos de personal necesarios para esta actividad. Se cobra por tonelada de basura transportada y se llama en la metodología tarifaria CRT.
- **Transporte a grandes distancias:** En la metodología tarifaria actual se llama Transporte por tramo excedente, y se aplica cuando el relleno sanitario se halla a más de 20 km de distancia del área de servicio. Se cobra por tonelada de basura transportada y se llama en la metodología tarifaria CTE.
- **Barrido y limpieza de vías y áreas públicas:** se refiere a los costos de barrer el área urbana del municipio. En este componente se incorporan costos de personal, dotación, transporte de cuadrillas y, cuando las condiciones lo permiten, barrido mecánico. Se cobra por kilómetro barrido y se llama en la metodología tarifaria CBL.
- **Disposición final de residuos sólidos.** En este componente se contemplan los costos de disposición con tecnología de relleno sanitario. Incluye la inversión en el terreno, acceso al mismo, maquinaria, manejo de gases, tratamiento de lixiviados y todos los costos relacionados con coberturas, geomembranas, manejo de personal, etc. Se cobra por tonelada de basura dispuesta y se llama en la metodología tarifaria CDT.
- **Comercialización:** En este componente van los costos de facturación, recaudo y atención al cliente. Las empresas de servicios públicos suelen incurrir en altos costos por mantener actualizadas sus bases de datos de clientes, procesar esta información, imprimirla y luego distribuir las facturas a

---

<sup>6</sup> <http://www.emas.com.co>

cada usuario en la ciudad. Se llama en la metodología tarifaria CCS. En la metodología tarifaria actual cada uno de estos componentes tiene un techo o valor máximo a cobrar establecido por la CRA, de modo que las empresas no pueden cobrar por encima de eso.

Por otra parte, el cálculo y aplicación del marco tarifario por parte de la persona prestadora del servicio de aseo está debidamente compaginado con la estratificación socioeconómica adoptada por el Municipio de Manizales mediante el Comité permanente de estratificación socioeconómica.

#### **4.1.5. Articulación del PGIRS 2015-2027 con el POT<sup>7</sup>**

La propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial en cuanto los servicios públicos domiciliarios, se centra en articular los procesos de fortalecimiento y consolidación de la red de servicios públicos domiciliarios, en concordancia con el Modelo de Ocupación Territorial propuesto en el municipio de Manizales, así como con las estrategias de re densificación y los requerimientos en materia de gestión del riesgo. Las acciones estratégicas y los proyectos de inversión propuestos en el POT se guiarán por las siguientes políticas:

- **Coordinación interinstitucional para la prestación de los servicios públicos domiciliarios:** Corresponde a la Administración Municipal, en coordinación con las empresas prestadoras de servicios públicos, garantizar su adecuada prestación en aquellas zonas del municipio que se definen como aptas para el desarrollo de núcleos habitacionales y el despliegue de actividades productivas que propendan por el mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de la población.
- **Coordinación entre la planificación urbana y la planificación de los servicios públicos domiciliarios:** Conjuntamente con la dotación y prestación de los servicios públicos, se controlará la expansión territorial desarticulada del municipio, garantizando el equilibrio que debe existir entre el suministro de los mismos y la dotación con otras infraestructuras básicas de salud, educación, transporte, seguridad y recreación.
- **Prestación de los servicios públicos domiciliarios en los asentamientos subnormales:** Estos se prestarán de acuerdo con las características de cada asentamiento y su grado de riesgo, sin incrementar en forma directa o potencial su vulnerabilidad con el suministro de los servicios. En las zonas definidas como de riesgo no mitigable no se permitirá la prestación de servicios públicos domiciliarios.
- **Sostenibilidad ambiental en la prestación de los servicios públicos domiciliarios:** La prestación de los servicios públicos se enmarca dentro de los principios de sostenibilidad ambiental, precaución y de prevención de riesgos tecnológicos inherentes a los mismos.
- **Ubicación adecuada de redes de servicios públicos, en el espacio público:** La ubicación de las redes y demás componentes de los servicios públicos en el espacio público se realizará en armonía con el amoblamiento urbano en él ubicado y con las actividades que se desarrollan en el mismo por parte de sus usuarios.

En particular en relación con el servicio de aseo, se definen las siguientes estrategias, las cuales son congruentes con las acciones propuestas en el presente PGIRS:

---

<sup>7</sup> Con base en la información contenida en el documento Plan de Ordenamiento Territorial que actualmente se encuentra en revisión.

## **Estrategias**

- Ampliar y consolidar las coberturas de los servicios públicos en el área urbana y optimizar las infraestructuras existentes, para mejorar la prestación de los servicios y a su vez contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.
- Contemplar las determinantes ambientales y de gestión del riesgo como pilares fundamentales en el ordenamiento, mantenimiento y operación de los servicios públicos.
- Propender por la renovación y el mantenimiento adecuado y oportuno de las redes existentes.
- Generar el mecanismo para garantizar la concertación entre las autoridades ambientales, la administración municipal y las empresas prestadoras de servicios para definir políticas y estrategias corporativas tendientes a solucionar integralmente la problemática de los servicios públicos urbanos con visión de región.
- Adoptar una serie de normas y procedimientos que permitan implementar programas de manejo integral de residuos sólidos como son el reciclaje, el compostaje y el estudio de tecnologías combinadas tendientes a la minimización y aprovechamiento de los desechos sólidos. Las mismas estarán complementadas con una serie de campañas educativas y de sensibilización de la ciudadanía en general y de los sectores productivos y comerciales.
- Promover la coordinación interinstitucional para evitar la dotación de servicios públicos en zonas de riesgo no mitigable.
- Subsanar los déficits existentes en la dotación de los servicios públicos y optimizar las infraestructuras existentes para su prestación, mediante la ejecución de los planes sectoriales de servicios públicos a ejecutar por las diferentes empresas prestadoras de servicios públicos.

Como acciones complementarias o componentes del desarrollo de los distintos programas y proyectos, se adelantarán las siguientes acciones estratégicas con la coordinación del Municipio y bajo el esquema de coordinación interinstitucional:

- Gestión integral de los desechos sólidos, incluidos los escombros.
- Manejo integral de los residuos sólidos del sector salud e industrial (generadores de residuos especiales y peligrosos), mediante convenio interinstitucional.
- Implementación de las normas técnicas necesarias para nuevas urbanizaciones, en secciones y especificaciones viales, con el fin de resolver la problemática en la recolección de basuras, energía y telecomunicaciones (reparación y mantenimiento).
- Aplicación del sistema de Separación en la Fuente para el proyecto de reciclaje.
- Generación de normativa (requerimientos) para controlar los efectos de la ubicación de infraestructura de servicios públicos sobre el espacio público.

#### **4.1.6. Órgano encargado dentro de la administración municipal que garantice la prestación eficiente del servicio en todas sus actividades.**

Actualmente, por parte de la Administración Municipal no existe una dependencia o un rol encargado de coordinar el seguimiento y ejecución de todos los programas de Plan de Gestión de Residuos Sólidos del Municipio. A través de la Secretaría de Medio Ambiente se han enfocado recursos y esfuerzos administrativos para llevar a cabo el programa de aprovechamiento planteado en el PGIRS de primera generación. Por tanto, resulta necesario plantear la posibilidad de que exista una dependencia o funcionario dentro de la administración municipal para coordinar las tareas propias de los trece (13) programas del PGIRS.

#### **4.1.7. Transferencia de subsidios y contribuciones**

A la fecha, el Municipio de Manizales está a paz y salvo con la persona prestadora del servicio público domiciliario de aseo por Concepto de los subsidios al servicio público de aseo. La administración Municipal gira cada año al prestador los valores proyectados de acuerdo con la metodología establecida en el Decreto 1013 de 2005.

#### **4.1.8. Línea base**

Tabla 5 Aspectos institucionales del servicio público de aseo y generación de residuos sólidos en el municipio Año 2014.

ASPECTO	PARÁMETRO	UNIDAD ES	RESULTADO
Aspectos institucionales del servicio público de aseo	Recolección y transporte	Regional o municipal	Municipal
	Barrido y limpieza de vías y áreas públicas		Municipal
	Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas		Municipal
	Lavado de áreas públicas		Municipal
	Transferencia		No aplica
	Aprovechamiento		Municipal
	Disposición final		Regional
	Prestadores del servicio público de aseo en el municipio	Número y denominación	Una (1): Empresa Metropolitana de Aseo EMAS S.A. E.S.P.
	Se cobra tarifa del servicio público de	Si/no	Si
Se cuenta con estratificación		Si/no	Si
En el caso de municipios directos		Bajo, Medio, Alto	No aplica
La información deberá tomarse del		%	No aplica
En el caso de municipios directos			
Los ingresos, costos y gastos deberán			
Existe convenio del Fondo de Solidaridad		Si/no	Sí
Existe equilibrio en el balance de		Si/no	Sí
Identificar las normas expedidas por la administración municipal o distrital relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos		Listado de normas locales	Anexo 1

Fuente: Elaboración Grupo Técnico PGIRS con base en información EMAS S.A. E.S.P. y Alcaldía de Manizales.

#### **4.1.9 Identificación de problemas**

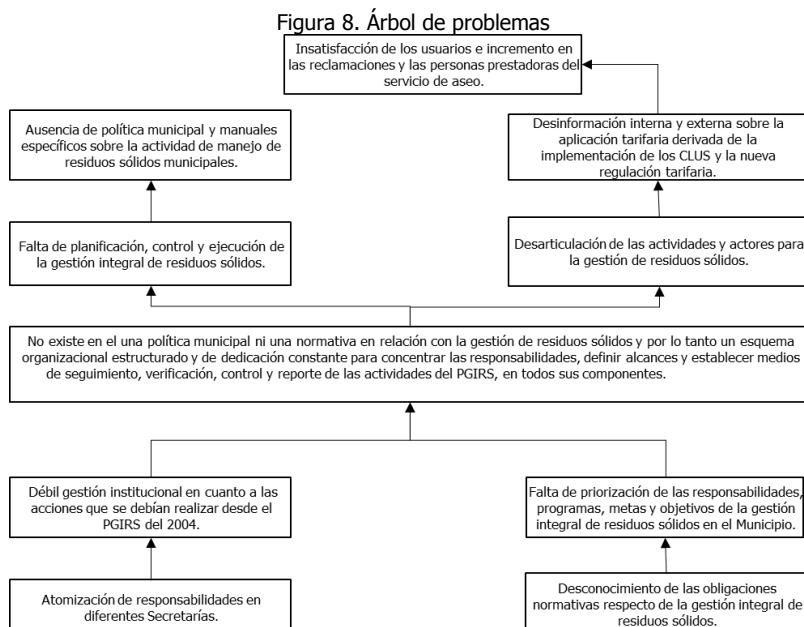
Una gran debilidad identificada es la carencia de un sistema de información que permita registrar y organizar los resultados de las actividades ejecutadas por cada una de las dependencias de la administración municipal en el marco del PGIRS; consecuentemente, el seguimiento y control de los programas y proyectos se ven limitados.

Por lo general se relaciona la gestión de los residuos únicamente con la labor que se ejecuta en cuanto a la prestación de los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos ordinarios en el área urbana, sin tener en cuenta elementos igualmente importantes como el aprovechamiento o la gestión de residuos de construcción y demolición, o la gestión en el área rural.

No hay una estructura con personal especializado de planta que lidere el desarrollo del PGIRS; además, los recursos asignados no permiten continuidad en las acciones contempladas en el mismo. Esto conlleva, entre otras consecuencias, a que haya débiles mecanismos de trabajo interinstitucional e intersectorial que apunten a la ejecución del PGIRS.

Finalmente, es importante hacer notar que la gestión de residuos en la ciudad en los últimos años se enfocó principalmente en la Recuperación y el Aprovechamiento. Lo anterior genera áreas de oportunidad en estos aspectos y sugiere que se fortalezcan las acciones encaminadas hacia los otros elementos de la gestión de residuos en la ciudad y, especialmente, hacia la reducción de residuos en la fuente.

El problema central radica en que no existe dentro de la Administración Municipal un esquema organizacional estructurado y de dedicación constante para concentrar las responsabilidades, definir alcances y establecer medios de seguimiento, verificación, control y reporte de las actividades del PGIRS, en todos sus componentes. A continuación se presenta el árbol de problemas en la figura 1.



## **4.1.10 Objetivos**

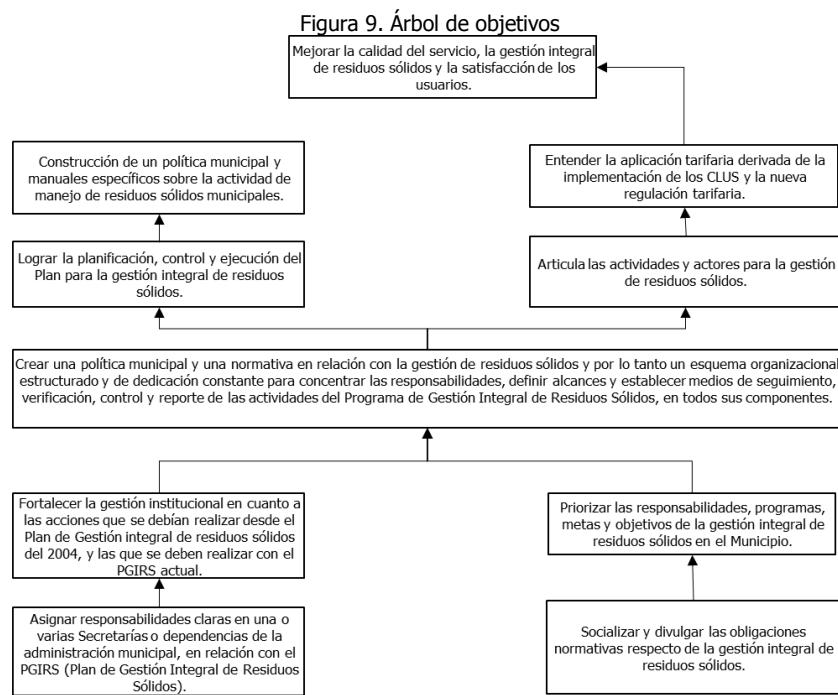
### **4.1.10.1 Objetivo general.**

Crear una política municipal y una normativa en relación con la gestión de residuos sólidos y por lo tanto un esquema organizacional estructurado y de dedicación constante para concentrar las responsabilidades, definir alcances y establecer medios de seguimiento, verificación, control y reporte de las actividades del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en todos sus componentes.

### **4.1.10.2 Objetivos Específicos.**

- Priorizar las responsabilidades, programas, metas y objetivos de la gestión integral de residuos sólidos en el Municipio.
- Socializar y divulgar las obligaciones normativas respecto de la gestión integral de residuos sólidos.
- Fortalecer la gestión institucional en cuanto a las acciones que se debían realizar desde el Plan de Gestión integral de residuos sólidos del 2004.
- Asignar responsabilidades claras en una o varias Secretarías o dependencias de la administración municipal, en relación con el PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos).

En la figura 4 se presenta el árbol de objetivos.



#### 4.1.11 Metas

Tabla 6. Objetivos y metas

Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
Esquema de prestación del servicio por cada actividad	Municipal	B	Lograr la planificación, control y ejecución del Plan para la gestión integral de residuos sólidos.	Consolidar un sistema de medición de la gestión integral de residuos sólidos en el área rural y urbana del Municipio de Manizales.	Mediano
			Construcción de manuales específicos sobre la actividad de manejo de residuos sólidos municipales.	Elaborar los manuales y normas necesarias para las actividades y residuos cuya competencia es del Municipio de Manizales	Mediano
Tarifa del servicio público de aseo	Sí	B	Entender la aplicación tarifaria derivada de la implementación de los CLUS y la nueva regulación tarifaria.	Atender las solicitudes de la empresa de aseo para la actualización de los componentes del PGIRS que afectan la estructura tarifaria.	Corto, Mediano y Largo.
Estratificación socioeconómica	Sí	B	Mejorar la calidad del servicio, la gestión integral de residuos sólidos y la satisfacción de los usuarios.	Mantener operante el Comité permanente de estratificación socioeconómica.	Corto, Mediano y Largo.
Convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso vigente con el(es) prestador(es) del servicio público de aseo	Sí	B	Articulación de las actividades y actores para la gestión de residuos sólidos.	Mantener vigentes los convenios de transferencia de subsidios y contribuciones con el prestador del servicio de aseo.	Corto, Mediano y Largo.

#### 4.1.12 Programas y proyectos para la implementación del PGIRS

Tabla 7. Matriz de programas

NIVEL	META	INDICADOR	PLAZO			COSTO	RESPONSABLE
			C	M	L		
Lograr la planificación, control y ejecución del Plan para la gestión integral de residuos sólidos.	Consolidar un sistema de medición de la gestión integral de residuos sólidos en el área rural y urbana del Municipio de Manizales.	Construir un tablero de indicadores con los programas para la prestación del servicio público de aseo.		0			Municipio de Manizales
Construcción de manuales específicos sobre la actividad de manejo de residuos sólidos municipales.	Elaborar los manuales y normas necesarias para las actividades y residuos cuya competencia es del Municipio de Manizales	Cronograma de actividades para lograr la expedición de los manuales, procedimientos y normas relacionadas con la gestión de residuos sólidos.		0			Municipio de Manizales
Entender la aplicación tarifaria derivada de la implementación de los CLUS y la nueva regulación tarifaria.	Atender las solicitudes de la empresa de aseo para la actualización de los componentes del PGIRS que afectan la estructura tarifaria.	Solicitudes atendidas a la persona prestadora del servicio de aseo en relación con los componentes tarifarios.	0	0	0		Municipio de Manizales
Mejorar la calidad del servicio, la gestión integral de residuos sólidos y la satisfacción de los usuarios.	Mantener operante el Comité permanente de estratificación socioeconómica.	Número de reuniones semestrales del Comité de estratificación municipal	0	0	0		Municipio de Manizales
Articulación de las actividades y actores para la gestión de residuos sólidos.	Mantener vigentes los convenios de transferencia de subsidios y contribuciones con el prestador del servicio de aseo.	Apropiación de los recursos necesarios para el pago de los subsidios, de acuerdo con la metodología para el efecto.	0	0	0		Municipio de Manizales
		Celebración del convenio para la transferencia de subsidios y contribuciones en cada vigencia fiscal.	0	0	0		Municipio de Manizales

#### 4.1.13 Riesgos

Tabla 8. Riesgos asociados al proyecto

NIVEL	INDICADOR	FACTOR DE RIESGO				
		FINANCIERO	POLÍTICO	SOCIAL	AMBIENTAL	LEGAL
Lograr la planificación, control y ejecución del Plan para la gestión integral de residuos sólidos.	Construir un tablero de indicadores con los programas para la prestación del servicio público de aseo.	Falta de asignación presupuestal del municipio.		Falta de asignación de recursos humanos por parte del Municipal.		
Construcción de manuales específicos sobre la actividad de manejo de residuos sólidos municipales.	Cronograma de actividades para lograr la expedición de los manuales, procedimientos y normas relacionadas con la gestión de residuos sólidos.	Falta de asignación presupuestal del municipio.	Desinterés por normatizar servicios o actividades actualmente no regulados.	Dificultad para socializar y aplicar los procedimientos , manuales y normas dentro de algunos sectores de la población.	Desarticulación con la autoridad ambiental	Exceso en las competencias regulatorias asignadas al Municipio.
Entender la aplicación tarifaria derivada de la implementación de los CLUS y la nueva regulación tarifaria.	Solicitudes atendidas a la persona prestadora del servicio de aseo en relación con los componentes tarifarios.		Deinterés de la administración por los nuevos componentes de la tarifa.			Eventuales acciones de cumplimiento respecto del PGIRS.
Mejorar la calidad del servicio, la gestión integral de residuos sólidos y la satisfacción de los usuarios.	Número de reuniones semestrales del Comité de estratificación municipal		Desinterés de los miembros del Comité por asistir y deliberar.	Elevado número de quejas o solicitudes al Comité.		
Articulación de las actividades y actores para la gestión de residuos sólidos.	Apropiación de los recursos necesarios para el pago de los subsidios, de acuerdo con la metodología para el efecto.	Falta de apropiación presupuestal de los subsidios.	Demora en el giro de los recursos dentro de la administración.			Quebrantamiento del procedimiento para el cálculo de subsidios.
	Celebración del convenio para la transferencia de subsidios y contribuciones en cada vigencia fiscal.					Demora en la elaboración del texto del convenio.

#### 4.1.14 Evaluación y seguimiento

Tabla 9. Características del proceso de evaluación y seguimiento

Nivel	Indicadores			Medios de Verificación*	Dificultades Identificadas	Acciones correctivas
	Cantidad	Calidad	Tiempo			
Construir un tablero de indicadores con los programas para la prestación del servicio público de aseo.	1	Tablero	Medio plazo	Documento de soporte		
Cronograma de actividades para lograr la expedición de los manuales, procedimientos y normas relacionadas con la gestión de residuos sólidos.	1	Cronograma	Medio plazo	Documento de soporte		
Construir un conducto para atender las solicitudes atendidas a la persona prestadora del servicio de aseo en relación con los componentes tarifarios.	1	Conducto o funcionario	Medio plazo	Documento de soporte		
Número de reuniones semestrales del Comité de estratificación municipal	Mensual	Actas de reuniones	Corto, mediano y largo plazo	Documento de soporte		
Apropiación de los recursos necesarios para el pago de los subsidios, de acuerdo con la metodología para el efecto.	Por lo menos un rubro presupuestal	Certificado de disponibilidad presupuestal	Corto, mediano y largo plazo	Documento de soporte		
Celebración del convenio para la transferencia de subsidios y contribuciones en cada vigencia fiscal.	Por lo menos 1 por año	Convenio	Corto, mediano y largo plazo	Documento de soporte		

## **4.2 Programa de recolección, transporte y transferencia**

### **4.2.1 Descripción del programa**

Las actividades de recolección y transporte de los residuos sólidos tienen como objeto primordial preservar la salud pública mediante la recolección de los residuos generados por la población, para transportarlos al sitio de disposición final de la manera más sanitaria y eficiente posible, y con el mínimo costo.

Esta actividad se encuentra directamente ligada a la generación como tal de los residuos sólidos, por lo cual el proceso para mejorar el sistema requiere de una participación ininterrumpida y responsable, no sólo de las instituciones involucradas con su gestión sino también, y de manera relevante, de la población en general, pues sin la comprensión y colaboración de esta última, que es quien finalmente produce los residuos al igual que realiza el pago del servicio de aseo, la posibilidad de mejora del sistema se limita.

De esta manera, las campañas masivas de sensibilización y educación ambiental en torno al manejo integral de los residuos sólidos se establecen como una prioridad en el desarrollo del presente programa pues es el mecanismo idóneo para modificar los hábitos sanitarios de largo tiempo arraigados en la población que influyen directamente en todos los componentes de la prestación del servicio de aseo, comenzando por la recolección.

Para garantizar la prestación eficiente y completa del servicio público de aseo en sus actividades de recolección y transporte, el presente programa establece que el prestador de dichos servicios deberá regirse por lo dispuesto en el Decreto 2981 de 2013 o aquel que lo modifique o sustituya; acogiéndose en particular a lo dispuesto en los Capítulos II de Almacenamiento y Presentación y III de Recolección y Transporte del mencionado decreto. Adicionalmente se deberán considerar los siguientes lineamientos:

- El prestador del servicio tiene la obligación de mantener actualizadas y ajustadas periódicamente las macro y microrrutas de recolección en su Programa de Prestación del Servicio Público de Aseo – PPSPA para incluir las zonas nuevas que sean objeto de prestación del servicio, con el fin de garantizar una cobertura total frente a la generación de residuos, el crecimiento de usuarios y las variaciones que se presenten en cuanto a la circulación vial.
- El prestador del servicio podrá determinar la manera más eficiente de ejecutar su actividad en los sectores que identifique como problemáticos en relación con su acceso y movilidad.
- El servicio de aseo en la ciudad no podrá alcanzar de manera satisfactoria todos sus objetivos si no se cuenta con la colaboración efectiva de la población, por lo cual las soluciones deberán ser abordadas desde la cultura ciudadana mediante el diseño de una estrategia educativa de alta proyección, eficiencia y cobertura orientada a:
  - Promover el sentido de responsabilidad en la población frente al manejo de los residuos.
  - Incentivar mejores prácticas frente a su generación.
  - Dar a conocer los lineamientos básicos sobre la presentación de los residuos.
  - Impulsar la separación en la fuente, con base en el estudio formulado en el programa de aprovechamiento, con el fin de que se separen efectivamente los materiales que son objeto de un aprovechamiento real en la ciudad.

## 4.2.2 Línea base

### 4.2.2.1 Parámetros de la línea base.

Los parámetros para establecer el estado actual de la prestación del servicio de aseo en las actividades de recolección y transporte se presentan a continuación conforme a lo indicado en la Resolución 754 de 2013. Estos parámetros constituyen el referente para identificar las posibles fallas en su prestación y con base en ellas orientar los proyectos para su mejora.

Tabla 10. Línea base de las actividades de recolección y transporte en el municipio. Año 2014.

ASPECTO	PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Recolección, transporte y transferencia	Cobertura de recolección área urbana COB <sub>rt</sub> de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio	%	100
	Frecuencia de recolección área urbana	Veces/semana	Residencial: 2 Industrial: 6 Comercial: 7
	Frecuencia de recolección de rutas selectivas de reciclaje (cuando aplique)	Veces/semana	2 (en los lugares donde aplica)
	Censo de puntos críticos en área urbana	Número y ubicación	205 (Ver tablas)
	Existencia de estaciones de transferencia	Número y ubicación	No existen en el municipio
	Distancia del centroide al sitio de disposición final	Km	5 Km

Fuente: Información de EMAS S.A. E.S.P.

### 4.2.2.2 Descripción de los parámetros.

**Cobertura y frecuencia del servicio:** Actualmente, las actividades de recolección y transporte de los residuos ordinarios en el municipio son ejecutadas por la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS S.A. E.S.P., con una cobertura de prestación del servicio en la totalidad del área urbana, y una frecuencia entre 2 y 7 veces por semana de acuerdo con el sector del área urbana donde se presta el servicio y en función de la generación de residuos resultante en las mismas, en donde la mínima (2) se establece para el sector residencial y la máxima (7) para el comercial.

En cuanto a la recolección selectiva, el decreto 319 de 2010 que regula el comparendo ambiental en el municipio, plantea que "*Todas las personas naturales o jurídicas en el Municipio de Manizales deberán separar los residuos sólidos que generen, en reciclables y no reciclables para su posterior aprovechamiento, en el marco del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de la ciudad*". Con base en esto y en el PGIRS formulado en el año 2004, el municipio ha venido adelantando a través de un convenio con la Fundación FESCO (Fundación para el Desarrollo Integral de la Niñez, la Juventud y la Familia), la incorporación de acciones orientadas a desarrollar la actividad de aprovechamiento en la ciudad a través del programa Reciclemos pero a la fecha sólo se ha dado una implementación parcial que incorpora rutas de recolección dos veces por semana en sectores específicos del área urbana.

Aunque no se cuenta con información precisa sobre el tema, es importante considerar además dentro de la actividad de recolección selectiva que se desarrolla en la ciudad, la labor que realizan los recicladores de oficio.

**Estaciones de transferencia:** Dado que el centroide del área urbana respecto al sitio de disposición final es de sólo 5 Km no se requiere contar en el municipio con estaciones de transferencia, por lo que el transporte se realiza directamente desde el punto de recolección de los residuos ordinarios hasta el relleno sanitario La Esmeralda.

**Centroide de residuos sólidos:** El cálculo del centroide de residuos sólidos para el municipio, fue realizado con base en la metodología indicada en el artículo 9 de la Resolución 720 de 2015 de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA. El resultado obtenido es que existe una distancia de 5 Km entre el centroide de producción de residuos en el municipio (ubicado aproximadamente en el sector del Hospital de Caldas) y el sitio de disposición final (relleno sanitario La Esmeralda). La definición de esta distancia es útil y necesaria considerando que a partir del 1 de enero de 2016 comenzará a regir una nueva regulación tarifaria que incluye el costo de transporte de los residuos hasta el sitio de disposición final.

De acuerdo con esto, al momento de la aplicación de la nueva resolución tarifaria, el cálculo del centroide, así como los estudios, planos y elementos técnicos realizados para ello, deberán ser reportados por la Persona Prestadora del Servicio a través del Sistema Único de Información (SUI), de manera que le permita verificar dicho cálculo a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. De presentarse una modificación en el centroide igualmente deberá reportarse a dicho sistema.

**Puntos críticos en el área urbana:** Dando cumplimiento a la normativa actual (Decreto 2981 de 2013 - Artículo 46), la Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo realiza periódicamente el censo de puntos críticos en el área urbana del municipio, con el fin de ejecutar operativos de limpieza y remitir la información a la entidad territorial y a la autoridad de policía para efectos de lo previsto en la normativa, que para el caso del municipio lo constituye el decreto antes citado del comparendo ambiental.

Los puntos críticos identificados en el área urbana por la empresa se presentan en la tabla 2, la cual permite observar un total de 181 puntos, de los cuales, 59 son de tipo permanente y 122 de tipo esporádico.

Tabla 11. Censo de puntos críticos en área urbana identificados por EMAS S.A. E.S.P.

Nro	Dirección	Tipo	Nro	Dirección	Tipo	Nro	Dirección	Tipo
1	Carrera 27 calle 20	Permanente	61	Carrera 20 Calle 24	Esporádico	122	Carrera 24 Calle 23	Esporádico
2	Carrera 27 calle 21	Permanente	62	Carrera 20 Calle 31	Permanente	123	Carrera 25A Calle 36	Esporádico
3	Cancha arrayanes	Permanente	63	Carrera 20 Calle 25	Esporádico	124	Carrera 9C Calle 8A	Esporádico
4	Cancha Nevado	Permanente	64	Carrera 20 Calle 45 Entrada Telecafé	Esporádico	125	Carrera 12A Calle 23	Esporádico
5	Calle 21 Carrera 37	Permanente	65	Carrera 22 Calle 53 Esquina CAI Leonora	Permanente	126	Carrera 13 Calle 21	Esporádico
6	Cancha mCarrerao Villa Carmenza	Permanente	66	Carrera 23 Calle 36 Escala Colauto	Esporádico	127	Carrera 26 Calle 11	Esporádico
7	Calle 31 Carrera 29	Permanente	67	Carrera 23 Calle 51 Escala Frente a 101 perros	Esporádico	128	Carrera 32 Calle 11	Esporádico
8	Carrera 26 Calle 45	Permanente	68	Carrera 23 Calle 66 Solar Cable	Esporádico	129	Carrera 25 Calle 58A	Esporádico
9	Carrera 30 calle 28	Permanente	69	Carrera 25 Calle 14	Permanente	130	Carrera 27 Calle 49	Esporádico
10	Parque Faneón	Permanente	70	Carrera 25 Calle 41	Esporádico	131	Carrera 28 Calle 48	Esporádico
11	Cancha Aranjuez	Permanente	71	Carrera 25 Calle 42	Esporádico	132	Carrera 17 Calle 19	Esporádico
12	Carretera Panamericana	Permanente	72	Carrera 25 Calle 44	Esporádico	133	Carrera 17 Calle 20	Esporádico
13	Calle 14 a Carrera 29	Permanente	73	Carrera 5B Calle 48 J.Ladera Bengala	Permanente	134	Carrera 17 Calle 21	Esporádico
14	Carrera 27 calle 17	Permanente	74	Carrera 3E Calle 48 Parte Alta Bosques del Norte	Permanente	135	Carrera 20 Calle 21	Esporádico
15	Carrera 31 calle 18	Permanente	75	Hueco Encima Mercado Libre Peralonso	Permanente	136	Carrera 21 Calle 18	Esporádico
16	Carrera 32 Calle 26	Permanente	76	Carrera 18 Calle 32	Esporádico	137	Carrera 21 Calle 20	Esporádico
17	Via Antigua Palmer Villa Carmenza	Permanente	77	Carrera 28 Calle 25	Esporádico	138	Carrera 21 Calle 24	Esporádico
18	Cancha Bajo Andes	Permanente	78	Carrera 29 Calle 24	Permanente	139	Carrera 22 Calle 16	Esporádico
19	Control Busesets Nevado	Permanente	79	Carrera 32A Calle 26A	Esporádico	140	Carrera 22 Calle 18	Esporádico
20	Via antigua Barrio Nogales	Permanente	80	Carrera 32A Calle 27	Esporádico	141	Carrera 22 Calle 20	Esporádico
21	Av. Alberto Mendoza	Esporádico	81	Carrera 32A Calle 31A	Permanente	142	Carrera 22 Calle 24	Esporádico
22	Calle 19 Carrera 17	Esporádico	82	Carrera 28B Calle 40	Esporádico	143	Carrera 22 Calle 25	Esporádico
23	Carrera 17 Calle 20	Esporádico	83	Carrera 29 Calle 24A	Permanente	144	Carrera 23 Calle 14	Esporádico
24	Calle 5 Carrera 19D	Esporádico	84	Carrera 27 Calle 40	Esporádico	145	Carrera 24 Calle 18	Esporádico
25	Parque Olaya	Esporádico	85	Carrera 27 Calle 41	Esporádico	146	Carrera 26 Calle 33A	Esporádico
26	Carrera 10 Calle 21	Permanente	86	Carrera 31A Calle 20	Permanente	147	Carrera 11 Calle 9	Esporádico
27	Carrera 11 Calle 26	Permanente	87	Carrera 22A Calle 70B	Esporádico	148	Carrera 12 Calle 9	Esporádico
28	Calle 19 Carrera 12	Permanente	88	Carrera 18 Calle 22	Esporádico	149	Carrera 10 Calle 9	Esporádico
29	Carrera 13 Calle 10	Permanente	89	Carrera 23 Calle 63	Esporádico	150	Carrera 12 Calle 24	Esporádico
30	Calle 17 Carrera 13A	Permanente	90	Carrera 23B Calle 64	Esporádico	151	Carrera 24 Calle 12	Esporádico
31	Carrera 13 Calle 22	Permanente	91	Carrera 23 Calle 66	Esporádico	152	Carrera 24 Calle 13	Esporádico
32	Carrera 15 Calle 28	Permanente	92	Carrera 23 Calle 61	Esporádico	153	Carrera 32 Calle 16A	Esporádico
33	Parque San José	Permanente	93	Carrera 23 Calle 57	Esporádico	154	Carrera 28 Calle 27	Esporádico
34	Carrera 15 Calle 26	Permanente	94	Carrera 23 Calle 53A	Esporádico	155	Carrera 31 Calle 27	Esporádico
35	Carrera 15 Calle 24	Permanente	95	Carrera 23 Calle 48B	Esporádico	156	Carrera 18 Calle 31	Esporádico
36	Calle 24 Carrera 16	Permanente	96	Carrera 24 Calle 48	Esporádico	157	Carrera 21 Calle 31	Esporádico
37	Carrera 16 Calle 25	Permanente	97	Carrera 23 Calle 47	Esporádico	158	Carrera 25 Calle 31	Esporádico
38	Carrera 17 Calle 28	Permanente	98	Carrera 21 Calle 45	Esporádico	159	Carrera 25 Calle 34	Esporádico
39	Carrera 17 Calle 21	Permanente	99	Carrera 23 Calle 43	Esporádico	160	Carrera 22 Calle 14	Esporádico
40	Calle 17 Carrera 17	Permanente	100	Carrera 13 Calle 13	Esporádico	161	Carrera 25 Calle 70	Esporádico
41	Carrera 18 Calle 17	Permanente	101	Carrera 13A Calle 17	Esporádico	162	Carrera 25 Calle 27	Esporádico
42	Calle 18 Carrera 18	Permanente	102	Carrera 25 Calle 40	Esporádico	163	Carrera 26 Calle 18	Esporádico
43	Parque Alfonso López	Permanente	103	Carrera 25 Calle 47	Esporádico	164	Carrera 25 Calle 30	Esporádico
44	Carrera 18 Calle 30	Permanente	104	Carrera 25 Calle 55	Esporádico	165	Carrera 25 A Calle 21	Esporádico
45	Muro de la Estrada	Permanente	105	Carrera 25 Calle 58	Esporádico	166	Carrera 25 A Calle 22	Esporádico
46	Carrera 20 Calle 31	Permanente	106	Carrera 25 Calle 66	Esporádico	167	Carrera 25 Calle 20	Esporádico
47	Carrera 20 Calle 25	Permanente	107	Carrera 24 Calle 68	Esporádico	168	Carrera 25 Calle 21	Esporádico
48	Calle 19 Carrera 19	Permanente	108	Carrera 31 Calle 29	Esporádico	169	Carrera 25 Calle 22	Esporádico
49	Carrera 11 Calle 15	Permanente	109	Carrera 15 Calle 20	Esporádico	170	Carrera 26 Calle 24	Esporádico
50	Carrera 13 Calle 22 (Muro de la Luker)	Esporádico	110	Carrera 15 Calle 21	Esporádico	171	Carrera 25 Calle 43	Esporádico
51	Carrera 13 Calle 47 B Alto Pimonte	Permanente	111	Carrera 21 Calle 15	Esporádico	172	Carrera 11 Calle 51G	Esporádico
52	Carrera 15 Calle 22	Permanente	112	Carrera 18 Calle 24	Esporádico	173	Carrera 11 Calle 52	Esporádico
53	Carrera 16 Calle 25	Esporádico	113	Carrera 18 Calle 25	Esporádico	174	Carrera 11 Calle 52A	Esporádico
54	Carrera 18 Calle 17	Permanente	114	Carrera 18 Calle 27	Esporádico	175	Carrera 11 Calle 53	Esporádico
55	Carrera 18 Calle 18	Permanente	115	Carrera 20 Calle 19	Esporádico	176	Carrera 11 Calle 53A	Esporádico
56	Carrera 18 Calle 21	Esporádico	116	Carrera 22 Calle 29	Esporádico	177	Carrera 11 Calle 54	Esporádico
57	Carrera 18 Calle 22 A	Esporádico	117	Carrera 22 Calle 32	Esporádico	178	Carrera 11 Calle 55	Esporádico
58	Carrera 18 Calle 32	Permanente	118	Carrera 23 Calle 16	Esporádico	179	Carrera 14 Calle 54C	Esporádico
59	Carrera 19 Calle 21	Esporádico	119	Carrera 23 Calle 17	Esporádico	180	Carrera 27 Calle 38	Esporádico
60	Carrera 20 Calle 17	Esporádico	120	Carrera 23 Calle 19	Esporádico	181	Carrera 28 Calle 38	Esporádico
			121	Carrera 23 Calle 18	Esporádico			

Fuente: EMAS S.A. E.S.P.

De igual manera, el programa Reciclemos de la Fundación FESCO también realiza un registro de los puntos críticos del área urbana, identificando a la fecha un total de 30.

Tabla 12. Puntos críticos identificados por el programa Reciclemos de la Fundación FESCO.

Nro.	Comuna	Barrio	Dirección
1	Cumanday	Centro	Carrera 23 - calle 18
2	Cumanday	Centro	Carrera 20 - calle 25
3	Cumanday	Centro Parque Caldas	Carrera 23 – entre 28- 29 parque caldas
4	Cumanday	Centro	Carrera 18 – calle 26 Energética
5	Cumanday	Agustinos	Carrera 18 – calle 17 detrás de los Agustinos
6	Cumanday	Agustinos	Carrera 18 – calle 17 Un anden y poste
7	Cumanday	Agustinos	Carrera 20 – calle 16 Sobre el anden
8	Atardceres	Chipe	Carrera 13 – calle 9 Triángulo de separación
9	Atardceres	Chipe	Calle 11 con 6ta Parque zona verde
10	Atardceres	Chipe	Carrera 11 – calle 8 B Zona verde
11	Atardceres	Villa pilar	Calle 10 - carrera 2 Entrada Aquilino Villegas
12	Atardceres	Campohermoso	Carrera 9 – calle 16
13	Atardceres	Campohermoso	Carrera 12 – calle 18 Esquina en un poste
14	San José	Parque Liborio	Calle 20 – carrera 12 Esquina del parque
15	San José	Parque Liborio	Calle 21 – carrera 12 Esquina
16	San José	Galería	Carrera 15 – calle 21 Esquina
17	La Fuente	Cervantes	Carrera 31 con 29
18	La Estación	Argentina	Carrera 22 – calle 50
19	La Estación	Las Américas	Calle 51 – carrera 18 <sup>a</sup> Esquina
20	La Estación	San Jorge	Carrera 21 – calle 47 Esquina
21	La Fuente	Cervantes	Carrera 32 – calle 31 Esquina
22	San José	San José	Calle 26 - carrera 14
23	La Estación	Saens	Carrera 2 – calle 45 Esquina de la patria
24	San José	Las Delicias	Calle 33 – carrera 18 debajo del puente peatonal
25	Ciudadela del norte	La Carola	Carrera 10 B – 57B -40
26	Ciudadela del norte	Peralonso	Carrera 12 B calle 46 F alto Peralonso
27	La Fuente	Cementerio	Av paralela con calle 39 dos cuadras antes del cementerio
28	Cumanday	Centro	Carrera 21 con calle 20 esquina
29	Palogrande	Arboleda	Av paralela con calle 53 llaqando al colegio Ravasco
30	La Macarena	El Bosque	Carrera 24 con calle 13 esquina
31	La Estación	Av Santander diagonal a Carnecol	Carrera 23 calle 44

Fuente: Programa Reciclemos Fundación FESCO.

Después de realizar el comparativo entre ambos registros, tan sólo se encuentran seis (6) concordancias en los puntos críticos reportados, los cuales se localizan en las siguientes direcciones:

Carrera 15 - calle 21  
 Carrera 18 - calle 17  
 Carrera 20 - calle 25  
 Carrera 21 - calle 20  
 Carrera 24 - calle 13  
 Carrera 31 - calle 29

De esta manera, se tiene entonces un total de 205 puntos críticos identificados en el área urbana del municipio; para lo cual, tanto EMAS como el programa Reciclemos, desarrollan continuamente diferentes actividades, con el apoyo de las Inspecciones de Policía, la Secretaría de Gobierno, CORPOCALDAS, Aguas de Manizales; como las siguientes:

Educación puerta a puerta en los barrios de la ciudad.  
 Tomas en los barrios (campañas educativas).  
 Recuperación de puntos críticos.

Operativos con las Inspecciones de Policía.

Capacitación a los infractores.

Capacitación a empresas, colegios y conjuntos residenciales.

Jornadas de limpieza (incluye el apoyo al programa Ruta del Agua que desarrolla Aguas de Manizales, descrito en el Programa de Limpieza de Playas Ribereñas).

La ciudad además cuenta con un mecanismo legal que busca propiciar el adecuado manejo de los residuos sólidos en ella, el cual corresponde al decreto municipal 319 de 2010, que establece el procedimiento para la imposición del comparendo ambiental, definido en el mismo como un "*Instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previniendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos; así como propiciar el fomento de estímulos a las buenas prácticas ambientalistas*".

El decreto define 18 conductas infractoras que tienen sanciones pedagógicas y económicas según el caso. La responsabilidad de su aplicación es del Alcalde quien delega la facultad en los Secretarios de Gobierno y de Tránsito y Transporte; y la responsabilidad de su imposición directa es de la Policía Nacional a través de sus agentes de policía y de tránsito.

#### **4.2.3 Identificación de problemas.**

En relación con la cobertura de la recolección de los residuos ordinarios en el área urbana, la línea base permite evidenciar que no se encuentran deficiencias en este sentido; pues la empresa presta el servicio en la totalidad del área urbana y actualiza conforme al crecimiento de la ciudad y la suscripción de nuevos usuarios, la prestación del mismo.

Sin embargo, en relación con este mismo parámetro, es necesario considerar además, que el emplazamiento de la ciudad en una zona de media ladera y las condiciones naturales, especialmente de suelos y topografía escarpada, han condicionado su desarrollo vial dificultando la movilidad urbana en algunos sectores, lo cual limita de alguna manera, la cobertura del servicio de recolección en términos de eficiencia.

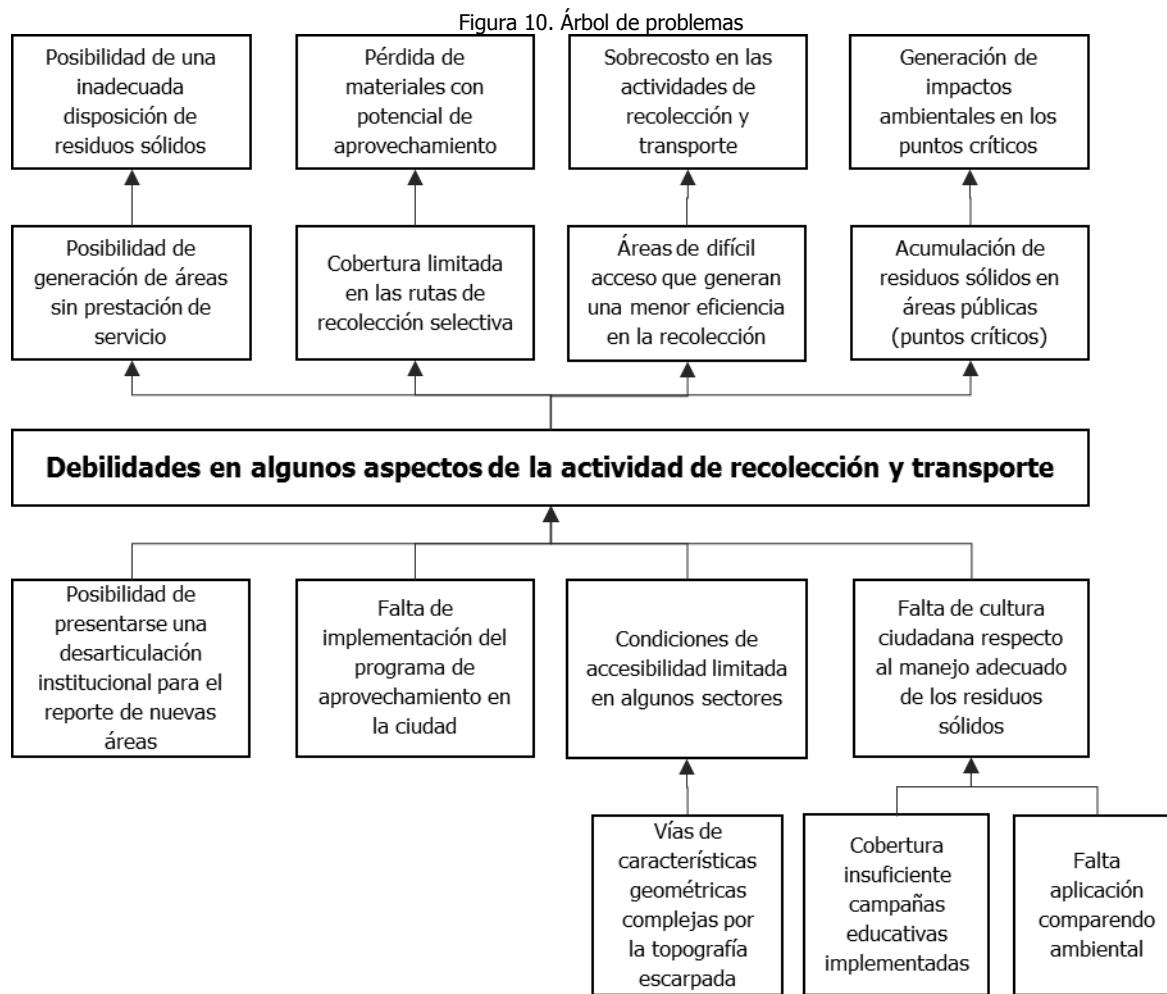
Por otra parte, en cuanto a la cobertura y frecuencia de recolección de residuos aprovechables, a pesar de que en el municipio se está adelantando un programa para la recolección selectiva a través del programa Reciclemos, éste aún no se encuentra implementado en la totalidad del área urbana, por lo que se requiere establecer acciones dirigidas a lograr la cobertura total de esta actividad y a la inclusión de los recicladores de oficio, acciones que se tratarán más adelante en el documento, en los apartes correspondientes.

De la línea base obtenida se desprende además, que la problemática en cuanto a las actividades de recolección y transporte, se relaciona en gran medida, con el alto número de puntos críticos existentes en el área urbana, generados por una inadecuada disposición de residuos en los espacios públicos que afectan no sólo el entorno paisajístico, sino también las estructuras para el manejo de aguas lluvias, además de propiciar la contaminación ambiental y con ello la proliferación de vectores en el sitio.

Esto se encuentra directamente relacionado con la cultura de la población en cuanto al manejo de los residuos sólidos, y se traduce en un aumento en los costos de operación del servicio por la

inversión adicional que requiere la atención permanente de estos sitios; por lo cual se hace necesario dirigir y concentrar acciones en pro de continuar y reforzar las actividades de educación y sensibilización sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos en toda la población del municipio, y aplicar consecuente y efectivamente siempre que se requiera, los procedimientos sancionatorios estipulados en la normativa municipal del comparendo ambiental.

De manera esquemática, la figura 3 presenta el árbol de problemas para el presente programa.



#### 4.2.4 Objetivos

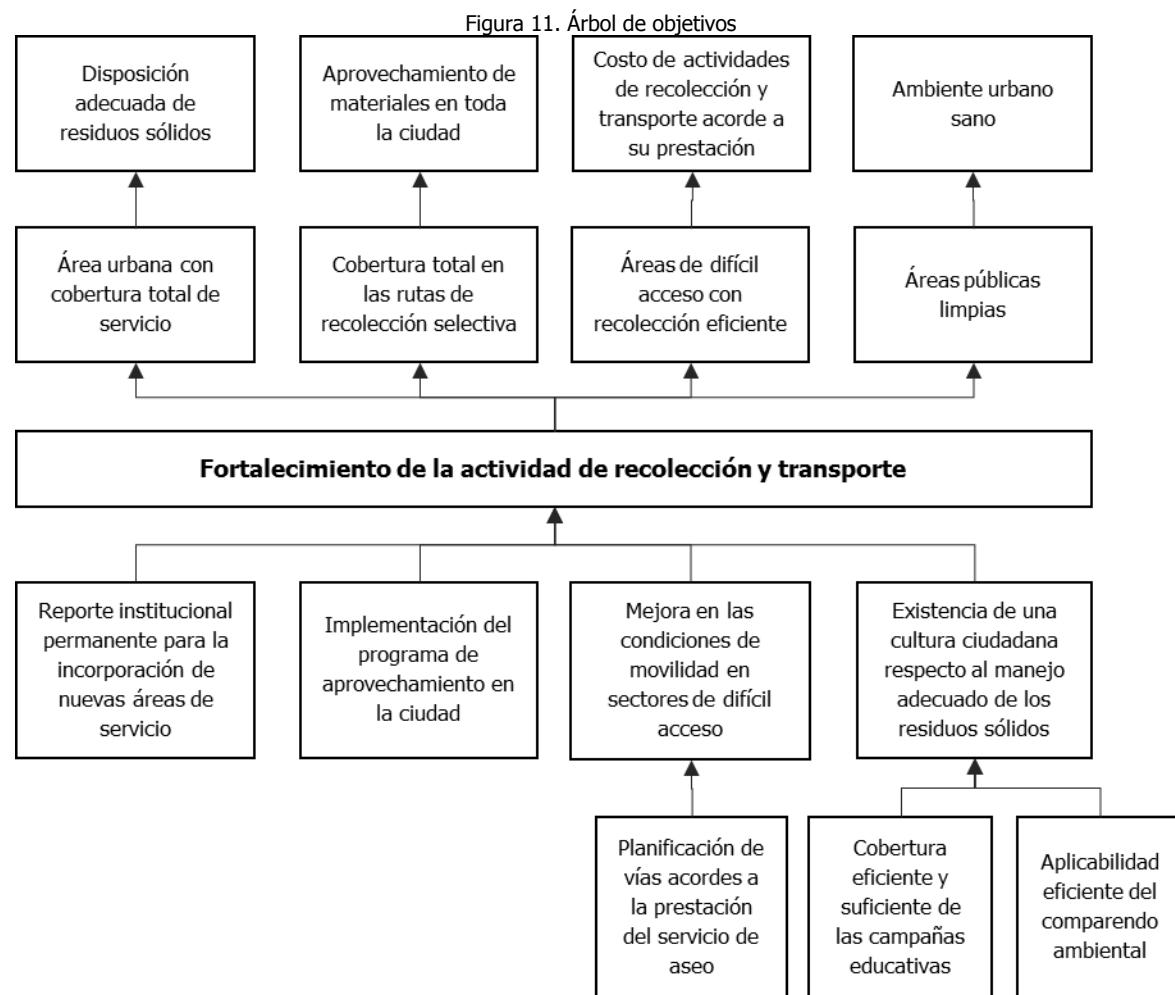
##### 4.2.4.1 Objetivo General.

Fortalecer la prestación del servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos en el municipio

#### 4.2.4.2 Específicos.

- Garantizar la cobertura del servicio de recolección y transporte a la totalidad de la población del área urbana del municipio.
- Consolidar la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.
- Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Implementar mecanismos de coordinación entre las entidades responsables para manejar y controlar de forma unificada y eficiente los puntos críticos de la ciudad.

A continuación, en la figura 4, se presenta el árbol de objetivos que reúne los objetivos propuestos para el presente programa.



#### **4.2.5 Metas.**

Las metas o actividades propuestas para alcanzar los objetivos específicos del presente programa se describen en la tabla 2, en donde se puede observar que de acuerdo con los resultados obtenidos en la línea base es prioritario dar atención al parámetro relacionado con la cantidad y el manejo de los puntos críticos de la ciudad.

Otro parámetro importante, calificado con prioridad media, es el de las frecuencias de la recolección selectiva, las cuales se encuentran ligadas a la implementación del programa de aprovechamiento. La tabla 4 presenta los objetivos y las metas de forma resumida

Tabla 13. Objetivos y metas.

Parámetro	Resultado LB	Prioridad (A, M, B)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
Cobertura de recolección área urbana	100%	B	Garantizar la cobertura del servicio de recolección y transporte a la totalidad de la población del área urbana del municipio.	Actualización permanente de las macro y microrutas de recolección con base en el reporte de la administración municipal de nuevas áreas de servicio	Corto, mediano y largo plazo
Frecuencias de recolección área urbana	2-7 veces / semana	B		Estudio de análisis de inclusión de nuevos sistemas para la mejora en la eficiencia de recolección en áreas de difícil acceso	Corto plazo
Frecuencia de recolección de rutas selectivas de reciclaje	2 veces / semana (en las zonas donde se realiza)	M	Consolidar la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Implementación de rutas de recolección selectiva en la totalidad de la zona urbana de Manizales.	Corto plazo
				Adquisición de la infraestructura requerida para la recolección, transporte y disposición de residuos aprovechables	Corto, mediano y largo plazo
Cantidad y manejo de puntos críticos	205	A	Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos	Diseño de una campaña educativa masiva, eficiente y unificada orientada al manejo integral de los residuos sólidos	Corto plazo
				Implementación de la estrategia educativa para el manejo de los residuos sólidos	Corto, mediano y largo plazo
			Implementar mecanismos de coordinación entre las entidades responsables para manejar y controlar de forma unificada y eficiente los puntos críticos de la ciudad	Diseño de una estrategia para la concertación, el control y el seguimiento de los puntos críticos de la ciudad	Corto plazo
				Implementación de la estrategia para el manejo de puntos críticos	Corto, mediano y largo plazo
				Evaluación y fortalecimiento de la aplicación en campo del compendio ambiental	Corto plazo

#### **4.2.6 Programas y proyectos.**

La metodología de la Resolución 0745 de 2014 establece que el programa de recolección y transporte deberá ser formulado teniendo en cuenta los aspectos necesarios para garantizar la cobertura del servicio a todos los habitantes del casco urbano del municipio, tanto de los residuos aprovechables como de los no aprovechables.

Para el caso de los residuos no aprovechables y teniendo en cuenta que la cobertura del servicio es completa en el área urbana, el proyecto se orientará a que la empresa continúe desarrollando el mismo esquema que viene adelantando con base en su obligación que tiene como prestador del

servicio de mantener actualizadas y ajustadas periódicamente las macro y microrrutas de recolección en su Programa de Prestación del Servicio Público de Aseo – PPSPA para incluir dichas zonas para que sean objeto de prestación del servicio, con el fin de garantizar una cobertura total frente a la generación de residuos y al crecimiento de la población.

Adicionalmente, se establece un proyecto para que el prestador del servicio determine la manera más eficiente de ejecutar su actividad en los sectores que haya identificado como problemáticos en relación con su acceso para garantizar la prestación del servicio en los mismos, a través del desarrollo de un estudio de análisis de mejora en la eficiencia.

Para el caso de los residuos aprovechables, las acciones a ejecutar corresponden a las establecidas en el Programa de Aprovechamiento del presente documento.

En cuanto a las actividades propuestas para dar un manejo a los puntos críticos de la ciudad, se han considerado cuatro estrategias conforme a los objetivos: las dos primeras enfocadas en diseñar e implementar una campaña educativa de alto impacto dirigida a toda la población municipal que logre promover su sentido de pertenencia y compromiso con la ciudad con un consecuente cambio positivo en los hábitos de comportamiento frente al manejo de los residuos sólidos, por lo que deberá incluir todos aspectos relacionados desde su generación hasta su disposición final, incentivando la cultura de la no basura e instruyendo sobre las maneras correctas de separación y presentación tanto de los residuos ordinarios como de los aprovechables. Otro aspecto importante, que es necesario informar, es el relacionado con las tarifas del servicio de aseo, más aún, considerando que en ellas se incluirán los costos relacionados con las actividades de poda de césped, lavado de áreas públicas y tratamiento de lixiviados.

Las dos estrategias siguientes están orientadas a promover la coordinación entre las entidades responsables para manejar y controlar de forma unificada y eficiente los puntos críticos de la ciudad, por lo cual se propone por una parte, diseñar e implementar una estrategia de control y seguimiento de los puntos críticos en la ciudad entre las entidades responsables de su manejo, esto es, EMAS y la Alcaldía de Manizales, a través de FESCO o quien haga sus veces respecto al Programa de Aprovechamiento. Por otra parte, se propone realizar una evaluación de la aplicación del comparendo ambiental para fortalecerlo a partir de sus resultados.

Con base en lo descrito anteriormente, en la tabla 11 se presentan los proyectos a desarrollar en el presente programa:

Tabla 14. Formulación de proyectos

Nivel	Meta	Indicador	Plazo			Costo proyecto	Responsable
			C	M	L		
Garantizar la cobertura del servicio de recolección y transporte a la totalidad de la población del área urbana del municipio.	Actualización permanente de las macro y microrutas de recolección con base en el reporte de la administración municipal de nuevas áreas de servicio	Reportes de la administración municipal para incorporación de nuevas áreas de servicio	15.360.000	15.360.000	15.360.000	46.080.000	Alcaldía de Manizales
		Macro y microrutas de recolección actualizadas semestralmente					Persona Prestadora Servicio Público de Aseo
Consolidar la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio	Implementación de rutas de recolección selectiva en la totalidad de la zona urbana de Manizales	Rutas selectivas implementadas en la totalidad de los barrios y comunas de la zona urbana de Manizales.	38.400.000			38.400.000	Alcaldía de Manizales y/o Prestador del Servicio
		Estructuración operativa de macro y microrutas de recolección selectiva	0	0	0	0	
		Definición de la infraestructura para la recolección, transporte y disposición de residuos aprovechables	20.000.000	0	0	20.000.000	
	Adquisición de la infraestructura requerida para la recolección, transporte y disposición de residuos aprovechables.	Consolidación de la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos de la ciudad Manizales.	106.800.000	76800000	38400000	222.000.000	
Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos	Diseño de una campaña educativa de alto impacto, masiva, eficiente y unificada, orientada al manejo integral de los residuos sólidos	Campaña consolidada	6.000.000			6.000.000	Alcaldía de Manizales y/o Prestador del Servicio
	Implementación de la estrategia educativa para el manejo de residuos sólidos	Cambios en el comportamiento de la población	108.000.000	93.000.000	47.000.000	248.000.000	
Implementar mecanismos de coordinación entre las entidades responsables para manejar y controlar de forma unificada y eficiente los puntos críticos de la ciudad	Diseño de una estrategia para la concertación, el control y el seguimiento de los puntos críticos de la ciudad	Estrategia consolidada	6.000.000			6.000.000	Alcaldía de Manizales y/o Prestador del Servicio
	Implementación de la estrategia para el manejo de puntos críticos	Número de puntos críticos identificados y controlados	88.000.000	88.000.000	44.000.000	220.000.000	
	Evaluación y fortalecimiento de la aplicación en campo del comparendo ambiental	Resultado de la evaluación de la eficiencia y efectividad del comparendo ambiental	0			0	Alcaldía de Manizales, Policía Nacional

#### 4.2.7 Riesgos.

A continuación, en la tabla 12, se presentan los riesgos identificados para el presente programa.

Tabla 15. Riesgos asociados al programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Garantizar la cobertura del servicio de recolección y transporte a la totalidad de la población del área urbana del municipio.	Reportes de la administración municipal para incorporación de nuevas áreas de servicio  Macro y microrutas de recolección actualizadas semestralmente  Estudio consolidado e implementación de acuerdo a los resultados	Gestión y coordinación interinstitucional				
Consolidar la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio	Rutas selectivas implementadas en la totalidad de los barrios y comunas de la zona urbana de Manizales.  Estructuración operativa de macro y microrutas de recolección selectiva  Definición de la infraestructura para la recolección, transporte y disposición de residuos aprovechables  Consolidación de la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos de la ciudad Manizales.	Destinación de recursos financieros  Voluntad política de la administración de turno	Reconocimiento y diferenciación de las rutas selectivas y la ruta de residuos ordinarios.  Participación ciudadana para el manejo adecuado de residuos sólidos	Aprovechamiento de residuos sólidos	Cambios normativos y legales	
Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos	Campaña consolidada  Cambios en el comportamiento de la población	Gestión y coordinación interinstitucional				
Implementar mecanismos de coordinación entre las entidades responsables para manejar y controlar de forma unificada y eficiente los puntos críticos de la ciudad	Estrategia consolidada  Número de puntos críticos identificados y controlados  Resultado de la evaluación de la eficiencia y efectividad del comparendo ambiental					

#### 4.2.8 Evaluación y seguimiento.

La tabla 13 presenta las condiciones de evaluación y seguimientos propuestas.

Tabla 16. Evaluación y seguimiento

Nivel	Indicadores			Medios de Verificación*	Dificultades Identificadas	Acciones correctivas
	Cantidad	Calidad	Tiempo			
Actualización permanente de las macro y microrutas de recolección con base en el reporte de la administración municipal de nuevas áreas de servicio	-	Reportes de la administración municipal para incorporación de nuevas áreas de servicio	Cada vez que surja una nueva área	Registro de reportes de la administración municipal para incorporación de nuevas áreas de servicio		
	1	Actualización semestral	Semestral durante todo el horizonte del PGIRS	Programa para la Prestación del Servicio Público de Aseo PPSPA de la empresa		
Estudio de análisis de inclusión de nuevos sistemas para la mejora en la eficiencia de recolección en áreas de difícil acceso	1	Estudio	A un año	Programa para la Prestación del Servicio Público de Aseo PPSPA de la empresa		
Rutas selectivas implementadas en la totalidad de los barrios y comunas de la zona urbana de Manizales.	1	Ruta selectiva por barrio	Corto plazo	Mapa georreferenciado		
Infraestructura requerida disponible para la recolección, transporte y disposición.	1	Infraestructura adquirida	Corto y mediano plazo	Inventario		
Diseño de una campaña educativa masiva, eficiente y unificada orientada al manejo integral de los residuos sólidos	1	Propuesta de campaña educativa integral	Corto plazo	Documento		
Implementación de la estrategia educativa para el manejo integral de residuos sólidos	-	Cambios en el comportamiento de la población	Corto, mediano y largo plazo	Registros de seguimiento a la actividad		
Diseño de una estrategia para la concertación, el control y el seguimiento de los puntos críticos de la ciudad	1	Estrategia	Corto plazo	Acuerdo de voluntades		
Implementación de la estrategia para el manejo de puntos críticos	Número de puntos críticos identificados y controlados	Variación del número anual	Anual	Registros de seguimiento a la actividad		
Evaluación y fortalecimiento de la aplicación operativa en campo del comparendo ambiental	1	Resultados de la evaluación	Corto plazo	Registros de la evaluación y el seguimiento		

## **4.3 Programa de barrido y limpieza de vías y área públicas.**

### **4.3.1 Descripción del programa.**

Dado que la orientación del presente Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos se basa en el concepto de área limpia, la actividad de barrido y limpieza de vías y áreas públicas deberá alcanzar una cobertura total dentro del perímetro urbano del municipio de Manizales. Para esto, y con el fin de continuar garantizando la prestación eficiente y completa del servicio en el municipio, el presente programa busca establecer actividades que promuevan su fortalecimiento mediante el ajuste de la operación con base en los lineamientos establecidos en la normativa.

De esta manera, se establece que el prestador del servicio deberá regirse por lo dispuesto en el Decreto 2981 de 2013 o aquel que lo modifique o sustituya; acogiéndose en particular a lo dispuesto en el Capítulo IV de Barrido y Limpieza de Áreas Públicas del mencionado decreto. Adicionalmente se deberán considerar los siguientes lineamientos:

**Barrido y limpieza de vías pavimentadas y áreas duras:** El prestador estará en la obligación de efectuar el barrido y recolección de todos los residuos, arenillas, hojas de árboles, arrojos por transeúntes y demás, a lo largo de las zonas de cuneta de las vías pavimentadas. La actividad se podrá desarrollar de forma manual o utilizando equipos mecánicos como barredora mecánica para las vías, equipo de soplado y aspiración para las áreas, entre otros disponibles para llevar a cabo la labor.

**Barrido y limpieza de vías no pavimentadas y áreas blandas:** El prestador estará en la obligación de programar rutas de barrido de limpieza aún en vías no pavimentadas para garantizar el concepto de área limpia. Están permitidas las actividades de desapele y rastrillaje para tal fin.

**Instalación, operación y mantenimiento de cestas públicas:** Los prestadores instalarán las cestas públicas en el área urbana del municipio con base en los siguientes criterios:

En los parques, zonas verdes, zonas de altísimo flujo peatonal, plazas y plazoletas ubicadas en la zona urbana del municipio que tengan alto flujo peatonal, debe existir al menos una (1) cesta en un radio de 25 metros ubicadas en las zonas perimetrales de dichas áreas.

En las zonas de alto flujo peatonal (comercio, institucionales) se deberán instalar cestas que cubran un radio de 50 metros.

En las zonas residenciales o de bajo flujo peatonal, deberá existir al menos una (1) cesta pública sobre las zonas de intercepción vial o en un radio de 100 metros.

La gradualidad y focalización de la instalación de cestas públicas se establecerá en el Programa para la Prestación del Servicio Público de Aseo – PPSPA.

De acuerdo con esto, se determina que el número total ideal de cestas públicas instaladas en el municipio, es el número que satisface las anteriores condiciones.

Los prestadores se encargarán de la instalación y del mantenimiento de la totalidad de las cestas públicas del municipio. Para ello, deberán efectuar las actividades de instalación y mantenimiento de estas cestas de conformidad con lo establecido en su PPSPA.

El prestador o prestadores deberán tener en cuenta los criterios aquí señalados para la formulación y actualización de sus respectivos Programas para la Prestación del Servicio Público de Aseo – PPSPA.

Si como consecuencia del desarrollo urbanístico del municipio, aparecen nuevas vías y zonas públicas como parques, plazoletas, bulevares o paseos peatonales, los prestadores responsables del barrio deberán actualizar su Programa de Prestación del Servicio Público de Aseo – PPSPA e incluir dichas zonas para que sean objeto de barrio. Así mismo se deberán aplicar los mismos criterios establecidos en los puntos anteriores para la determinación por parte del operador del número total de kilómetros, metros cuadrados y cestas públicas a instalar.

#### 4.3.2 Línea Base

Tabla 17. Línea base de la actividad de barrio y limpieza de vías y áreas públicas en el municipio.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Cobertura del barrio área urbana Cob <sub>byl</sub> de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo.	% en km lineales	100% del área urbana
Para convertir las áreas públicas a kilómetros lineales se empleará un factor de 0.002Km/m <sup>2</sup> o el que defina la CRA.		
Existencia de acuerdo de barrio de vías y área públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	Si/no	No aplica
Área urbana no susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	0
Cantidad de cestas públicas instaladas por Km <sup>2</sup> en el área urbana	Unidades/Km <sup>2</sup>	353 (total instalado en el área urbana)
Frecuencia actual de barrio área urbana	Veces/semana	Residencial: 2 Comercial: 14

**Fuente:** Elaborada con base en información de EMAS S.A. E.S.P.

La actividad de barrio y limpieza de vías y área públicas en el municipio es ejecutada por la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS S.A. E.S.P., con una cobertura de prestación del servicio en la totalidad del área urbana, y una frecuencia entre 2 y 14 veces por semana de acuerdo con el sector del área urbana donde se presa el servicio y en función de la generación de residuos resultante en las mismas, en donde la mínima (2) se establece para el sector residencial y la máxima (14) para el comercial. Actualmente en la ciudad se encuentran instaladas un total de 353 cestas públicas.

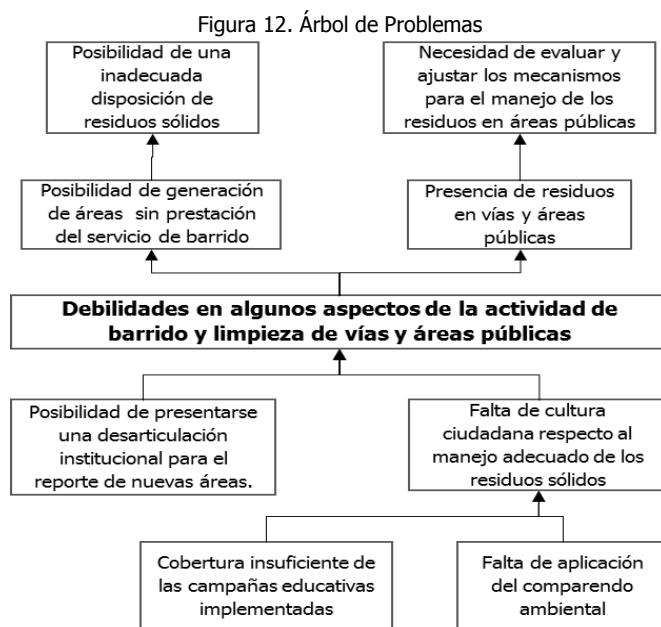
#### 4.3.3 Identificación de problemas

Al igual que en las actividades de recolección y transporte, la línea base de las actividades de barrio y limpieza de vías y áreas públicas permite evidenciar que no se encuentran deficiencias relacionadas

con su cobertura en el área urbana; pues la empresa presta el servicio en la totalidad de la misma y actualiza conforme al crecimiento de la ciudad y la suscripción de nuevos usuarios, la prestación del servicio.

Sin embargo, existen aspectos dentro del desarrollo de la actividad que pueden mejorarse para continuar garantizando la prestación eficiente del servicio, como la ubicación de cestas en el área urbana y el establecimiento de frecuencias de barrido y limpieza por zonas y áreas públicas con base en las necesidades de cada una de ellas. Esto se sustenta en los resultados de las encuestas realizadas en los años 2013 y 2014 por la firma Yanhaas S.A. bajo un sistema de gestión de calidad específico basado en la norma internacional ISO 20252:2006 – Investigación de mercados, social y de la opinión; con el fin de medir el nivel de satisfacción del usuario respecto a la prestación de los servicios de aseo de la empresa, para con base en ello, identificar aquellos aspectos en los que se presenten debilidades y orientar sus acciones de mejora. Los resultados obtenidos específicamente para el aspecto de *barrido y limpieza de su barrio*, fueron de 66,5 en 2013 y de 74,1 en 2014 sobre un total de 100; los más bajos dentro de los aspectos técnicos medidos; al igual que el promedio general del componente de barrido (76,05) comparado con los resultados promedio de recolección (77,65), facturación (79,35) y presentación (83,95), los cuales son aspectos que pueden mejorarse mediante el incremento de la frecuencia de barrido en la zona residencial y la instalación de cestas públicas en toda el área urbana.

Otro aspecto a tener en consideración, se relaciona con la cultura que los ciudadanos tienen sobre el manejo de los residuos sólidos, pues de ella depende que la ciudad permanezca limpia y se haga un uso adecuado de los elementos disponibles para tal fin (cestas); por lo que se hace necesario dirigir y concentrar acciones en pro de continuar y reforzar las actividades de educación y sensibilización sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y de los deberes que tienen como usuarios del servicio público de aseo, y aplicar consecuente y efectivamente siempre que se requiera, los procedimientos sancionatorios estipulados en la normativa municipal del comparendo ambiental.



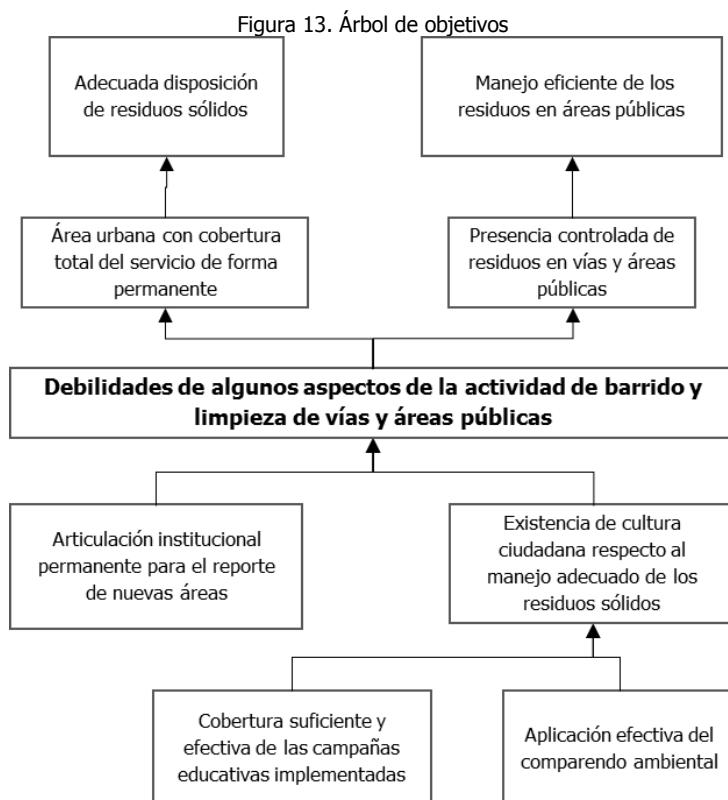
#### **4.3.4 Objetivos**

##### **4.3.4.1 General.**

Fortalecer la prestación del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en el municipio.

##### **4.3.4.2 Específicos.**

- Garantizar la cobertura del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en el área urbana del municipio.
- Optimizar la prestación del servicio mediante el ajuste de los lineamientos de la actividad.
- Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos.



#### **4.3.5 Metas**

Las metas o actividades propuestas para alcanzar los objetivos específicos del presente programa se describen en la tabla siguiente, en la cual se puede observar que de acuerdo con los resultados obtenidos en la línea base y en la identificación de problemas, los parámetros que requieren mayor atención en favor de mejorar el servicio son aquellos calificados con prioridad media: cantidad de cestas públicas instaladas y frecuencia actual de barrido.

Tabla 18. Objetivos y metas

Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
Cobertura del barrido área urbana	100%	B	Garantizar la cobertura del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en el área urbana del municipio.	Actualización permanente de las macro y microrutas de barrido con base en el reporte de la administración municipal de nuevas áreas de servicio	Corto, mediano y largo plazo
Frecuencia actual de barrido área urbana	Residencial: 2 Comercial: 14	M	Optimizar la prestación del servicio mediante el ajuste de los lineamientos de la actividad	Elaboración del inventario de áreas públicas objeto de barrido y limpieza en el área urbana Actualización de los kilómetros objeto de barrido y limpieza en el área urbana Incremento de la frecuencia de barrido en la zona residencial (de dos (2) a tres (3) veces por semana) Evaluación de la cantidad, ubicación y tipo de cestas en vías y áreas públicas Implementación y mantenimiento de cestas en vías y áreas públicas	Corto plazo
Cantidad de cestas públicas instaladas	353	M	Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos	Diseño de una campaña educativa masiva, eficiente y unificada orientada al manejo integral de los residuos sólidos Implementación de la estrategia educativa para el manejo de los residuos sólidos	Corto plazo

#### 4.3.6 programas y proyectos.

Tabla 19. Programas y proyectos

Nivel	Meta	Indicador	Plazo			Costo proyecto	Responsable
			C	M	L		
Garantizar la cobertura del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en la totalidad del área urbana	Actualización permanente de las macro y microrutas de barrido con base en el reporte de la administración municipal de nuevas áreas de servicio	Reportes de la administración municipal para incorporación de nuevas áreas de servicio	17.360.000	15.360.000	15.360.000	48.080.000	Alcaldía de Manizales
		Macro y microrutas de barrido actualizadas semestralmente					Empresa prestadora del servicio
Optimizar la prestación del servicio mediante el ajuste de los lineamientos de la actividad	Elaboración del inventario de áreas públicas objeto de barrido y limpieza en el área urbana	Inventario que contenga las áreas públicas, con definición de tipo, ubicación y tamaño (área).	0			0	Alcaldía de Manizales
	Actualización de los kilómetros objeto de barrido y limpieza en el área urbana	Número de kilómetros objeto de barrido	17.360.000	15.360.000	15.360.000	48.080.000	
	Incremento de la frecuencia de barrido en la zona residencial (de dos (2) a tres (3) veces por semana)	Frecuencia de barrido en la zona residencial incrementada en una (1) vez	0			0	
	Evaluación de la cantidad, ubicación y tipo de cestas en vías y áreas públicas	Determinación y georreferenciación del número de cestas existentes y de cestas a instalar de acuerdo con los criterios establecidos en el programa.	10.000.000			10.000.000	Empresa prestadora del servicio
Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos	Diseño de una campaña educativa de alto impacto, masiva, eficiente y unificada, orientada al manejo integral de los residuos sólidos	Campaña consolidada	0			0	Alcaldía de Manizales y Empresa prestadora del servicio
	Implementación de la estrategia educativa para el manejo de residuos sólidos	Cambios en el comportamiento de la población	0	0	0	0	

#### 4.3.7 Riesgos

La tabla 17 presenta el análisis de las condiciones de riesgo del programa.

Tabla 20. Riesgos

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actualización permanente de las macro y microrutas de barrido con base en el reporte de la administración municipal de nuevas áreas de servicio	Macro y microrutas de barrido actualizadas semestralmente		Gestión y coordinación interinstitucional			
Elaboración del inventario de áreas públicas objeto de barrido y limpieza en el área urbana	Inventario que contenga las áreas públicas, con definición de tipo, ubicación y tamaño (área).					
Actualización de los kilómetros objeto de barrido y limpieza en el área urbana	Número de kilómetros objeto de barrido					
Incremento de la frecuencia de barrido en la zona residencial (de dos (2) a tres (3) veces por semana)	Frecuencia de barrido en la zona residencial incrementada en una (1) vez			Colaboración ciudadana para mantener limpia la ciudad		Cambios normativos y legales
Evaluación de la cantidad, ubicación y tipo de cestas en vías y áreas públicas	Determinación y georreferenciación del número de cestas existentes y de cestas a instalar de acuerdo con los criterios establecidos en el programa.					
Implementación y mantenimiento de cestas en vías y áreas públicas	Número de cestas instaladas, a instalar, repuestas, reposicionadas y con mantenimiento			Colaboración ciudadana para el buen uso de las cestas		
Diseño de una campaña educativa masiva, eficiente y unificada orientada al manejo integral de los residuos sólidos	Campaña consolidada	Destinación de recursos financieros		Participación ciudadana para el manejo adecuado de residuos sólidos		
Implementación de la estrategia educativa para el manejo integral de residuos sólidos	Cambios en el comportamiento de la población					

#### 4.3.8 Evaluación y seguimiento.

La tabla 18 reúne las características para la evaluación y el seguimiento.

Tabla 21. Evaluación y Seguimiento.

Nivel	Indicadores			Medios de Verificación*	Dificultades Identificadas	Acciones correctivas
	Cantidad	Calidad	Tiempo			
Actualización permanente de las macro y microrutas de barrido con base en el reporte de la administración municipal de nuevas áreas de servicio	-	Reportes de la administración municipal para incorporación de nuevas áreas de servicio	Cada vez que surja una nueva área	Registro de reportes de la administración municipal para incorporación de nuevas áreas de servicio		
Elaboración del inventario de áreas públicas objeto de barrido y limpieza en el área urbana	1	Actualización semestral	Semestral durante todo el horizonte del PGIRS	Programa para la Prestación del Servicio Público de Aseo PPSPA de la empresa		
Actualización de los kilómetros objeto de barrido y limpieza en el área urbana	Número de kilómetros objeto de barrido	-	Corto plazo	Registro del inventario de áreas públicas de la zona urbana		
Incremento de la frecuencia de barrido en la zona residencial (de dos (2) a tres (3) veces por semana)	-	Frecuencia de barrido en la zona residencial incrementada en una (1) vez	Corto plazo	Programa para la Prestación del Servicio Público de Aseo PPSPA de la empresa		
Evaluación de la cantidad, ubicación y tipo de cestas en vías y áreas públicas	Una (1) evaluación	Determinación y georreferenciación del número de cestas existentes	Corto plazo	Documento de evaluación y georreferenciación de cestas		
Implementación y mantenimiento de cestas en vías y áreas públicas	Número de cestas instaladas, a instalar, repuestas, reposicionadas y con mantenimiento	Registros de la implementación y el mantenimiento de cestas	Corto, mediano y largo plazo	Documentación de las actividades de implementación y mantenimiento de cestas		
Diseño de una campaña educativa masiva, eficiente y unificada orientada al manejo integral de los residuos sólidos	1	Propuesta de campaña educativa integral	Corto plazo	Documento		
Implementación de la estrategia educativa para el manejo integral de residuos sólidos	-	Cambios en el comportamiento de la población	Corto, mediano y largo plazo	Registros de seguimiento a la actividad		

## **4.4 Programa de limpieza de playas ribereñas.**

### **4.4.1. Descripción del programa.**

Para este programa, el capítulo IV correspondiente al barrido y limpieza de áreas públicas, documentado en el artículo 63 del decreto 2981 de 2013, establece en cabeza de la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo, la responsabilidad de desarrollar esta actividad de conformidad con lo establecido en el PGIRS, así como la de instalar cestas en las zonas aledañas.

De igual manera, a partir de lo establecido en la resolución 754 de 2014 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (MVCT) y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), este programa queda incluido dentro del componente del servicio público de aseo y su ejecución queda bajo la responsabilidad de la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo, e indica adicionalmente, que será responsabilidad del municipio suministrar la información concerniente al inventario de los sitios que serán objeto de esta actividad. Esta responsabilidad tiene alcance a aquellas áreas que se encuentren cubiertas por el servicio de recolección y transporte según el parágrafo 1 del artículo 18 de la resolución 720 de 2015.

De otra parte, la resolución 720 de 2015, en su artículo 15, incluye, en los costos de limpieza urbana por suscriptor (CLUS), lo correspondiente a la actividad de limpieza de playas, en tanto que el artículo 19 establece el costo de la misma.

La revisión realizada sobre la ejecución de las actividades desarrolladas en el marco del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) adoptado en el municipio de Manizales en el año 2004, no evidencia un alcance directo en este sentido, lo cual no ha significado la no realización de la misma, aunque tampoco se haya realizado de una forma ordenada y planificada, ni por el ente territorial, ni por el prestador del servicio público de aseo.

Por el contrario, se han venido desarrollado de manera intermitente bajo los criterios propios o bien por peticiones elevadas por la comunidad a la Persona Prestadora del Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado, quien ha ejecutado sus acciones a través del plan de saneamiento en el marco del proceso de sostenibilidad compartida, bajo el programa denominado la ruta del agua.

La ejecución se ha desarrollado mediante brigadas en puntos específicos de la ciudad, en las cuales se han involucrado otros actores de la sociedad, entre ellos, la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo.

A pesar de que existe una organización incipiente en este sentido, la misma no se encuentra dentro del programa de prestación del servicio público de aseo y no se encuentra estructurada en función de los requisitos regulatorios ya mencionados.

Actualmente, esta actividad se ha desarrollado en los siguientes sectores de la ciudad:

Olivares (sector el Popal, sector la Asunción, Villa del Río) Chupaderos, Quebrada la Pava, Quebrada el Guamo (diferentes tramos), Quebrada Monte León el Caribe, Quebrada el Popal barrio la Cumbre, Quebrada San Luis barrio Eucaliptos, Microcuenca Manzanares sector la Palma, Quebrada Bengala, río Chinchiná a su paso por el barrio Providencia y Quebrada Aranjuez <sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Fuente: Informe de la Ruta del Agua. Aguas de Manizales SA esp. 2015

#### **4.4.2 Línea base.**

La información registrada en la línea base ha sido recolectada por el Equipo Técnico del PGIRS en reuniones específicas con representantes de la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo en el municipio de Manizales (Empresa Metropolitana de Aseo S.A. E.S.P. - EMAS) y la Persona Prestadora del Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado (Aguas de Manizales S.A. e.s.p).

##### **4.4.2.1. Parámetros de la línea Base.**

En la tabla 19, se presentan los datos consolidados para la construcción de la línea base:

Tabla 22. Parámetros de la línea base

ASPECTO	PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Limpieza de playas costeras y ribereñas	Área de playas costeras y ribereñas ubicadas en suelo urbano	m <sup>2</sup> por playa	Sin información disponible. Se han realizado 24 jornadas de limpieza
	Cantidad de residuos recogidos con ocasión de la actividad de limpieza de playas (costeras y/o ribereñas)	Ton/mes	Sin información disponible.
	Cantidad de residuos recogidos con ocasión de jornadas de limpieza y recolección de ríos y mares	Ton/mes	Sin información disponible.

##### **4.4.2.2. Descripción de los resultados de los parámetros.**

**Área de playas costeras y ribereñas ubicadas en suelo urbano.** En el caso del municipio de Manizales, el alcance de este parámetro se da específicamente para las áreas ribereñas ubicadas en suelo urbano. Estas áreas serán incorporadas en el Programa Para la Prestación del Servicio Público de Aseo y las frecuencias de atención, así como las nuevas áreas que se vayan identificando o reportando podrán ser incluidas dentro del alcance definido en el presente PGIRS.

Dado que el ejercicio realizado hasta el momento no se ha alineado al componente del servicio público de aseo, los resultados obtenidos no presentan información en cuanto a metros cuadrados atendidos, por lo cual, esta será la base para el planteamiento de las situaciones a resolver.

Tabla 23. Sitios atendidos en el marco del programa la ruta del Agua<sup>9</sup>

SITIOS ATENDIDOS POR EL PROGRAMA RUTA DEL AGUA	
NOMBRE DEL CUERPO DE AGUA	SECTOR ATENDIDO
Quebrada Olivares	Sector el Popal, sector la Asunción, Villa del Río
Quebrada Chupaderos	Sin precisar lugar
Quebrada la Pava	Sin precisar lugar
Quebrada el Guamo	Diferentes tramos
Quebrada Monte León	Barrio el Caribe
Quebrada San Luis	Barrio Eucaliptus
Microcuenca - Sector La Palma	Sin precisar lugar
Quebrada Bengala	Sin precisar lugar
Río Chinchiná	Barrios providencia y Aranjuez

<sup>9</sup> Informe programa Ruta del Agua. Aguas de Manizales. 2015

De cara a la aplicación tarifaria de este aspecto, la resolución 720 de 2015, en su artículo 19 establece que el costo como máximo tendrá un valor de \$10789 a pesos de diciembre de 2014; y que para aplicar este costo se utilizará un factor de conversión de 0,0007 km/m<sup>2</sup>. Es de aclarar, que este valor es el registrado actualmente en dicha resolución y como tal deberá aplicarse de manera consistente con las condiciones existentes al momento de determinarse la aplicación tarifaria.

De igual manera, la Persona Prestadora del Servicio de Aseo, deberá evaluar la cantidad de cestas que se deban ubicar en los puntos acordados para realizar la actividad de limpieza de playas ribereñas, de conformidad con lo estipulado en el artículo 63 del decreto 2981 de 2013.

**Cantidad de residuos recogidos con ocasión de la actividad de limpieza de playas (costeras y/o ribereñas):** De igual manera que con el parámetro anterior, la ausencia de información relativa a esta actividad, la cual representa el pesaje realizado sobre los residuos recolectados en el desarrollo de la misma, será objeto de consolidación dado que en la actualidad no se cuenta con dicho proceso. Este se deberá incorporar, al igual que el anterior, al Programa de la Prestación del Servicio que de conformidad con lo establecido en la resolución 288 de 2015 debe implementar la Persona Prestadora del Servicio de Aseo en el municipio de Manizales.

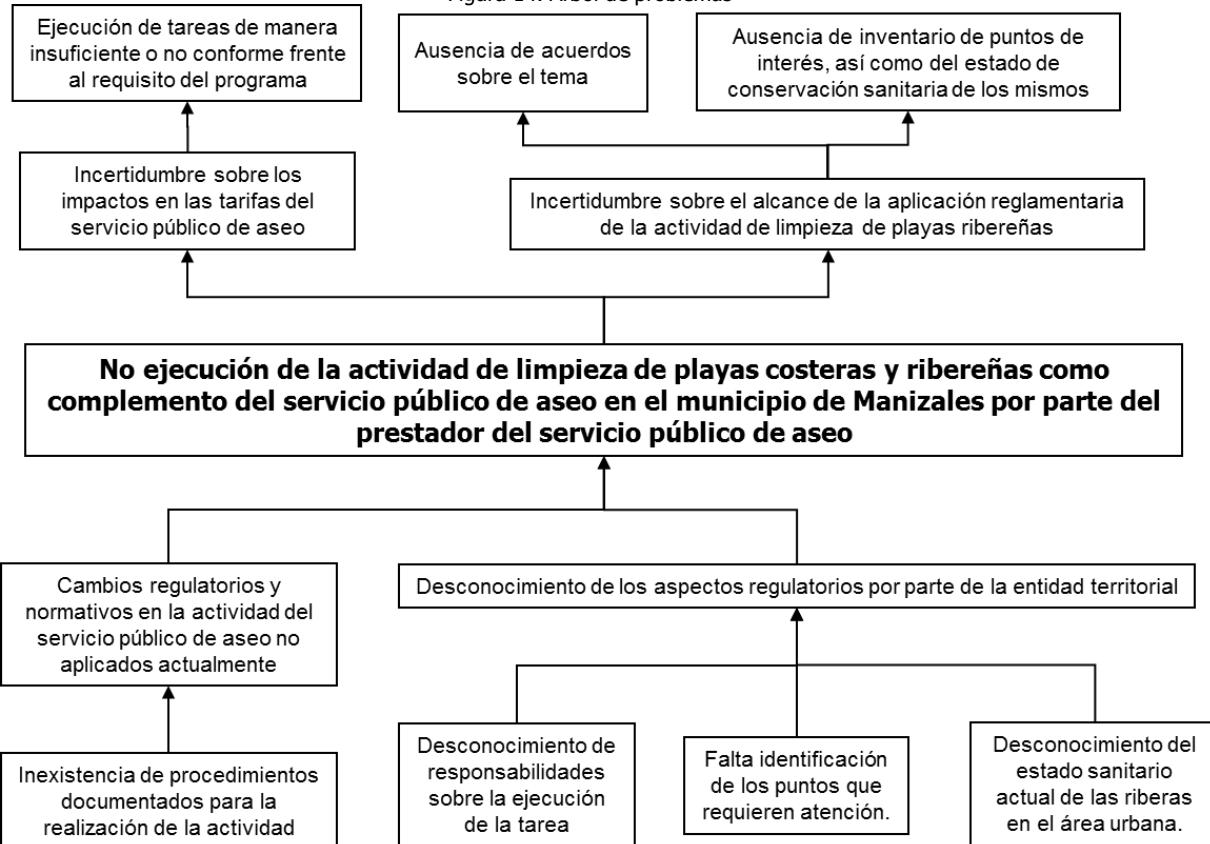
**Cantidad de residuos recogidos con ocasión de jornadas de limpieza y recolección de ríos y mares:** Este parámetro no cuenta con información disponible. Deberá ser tratado de manera similar al parámetro anterior e incorporarse en el Programa de la Prestación del Servicio que de conformidad con lo establecido en la resolución 288 de 2015 debe implementar la Persona Prestadora del Servicio de Aseo en el municipio de Manizales.

**Nota:** de conformidad con lo establecido en el artículo 76 de la resolución 720 de 2015 los costos derivados de las actividades objeto del presente programa deben ser incorporados en el régimen tarifario a partir del 1 de enero de 2016, por lo cual, la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo deberá tomar las acciones necesarias para realizar los ajustes pertinentes en su esquema tarifario a fin de dar cumplimiento a ese requisito normativo mediante el cobro a sus suscriptores del servicio público de aseo.

#### **4.4.3 Identificación de problemas.**

Este programa no se encontraba incluido dentro de los que se aprobaron en el PGIRS del 2004 para el municipio de Manizales. Por tanto, consecuentemente no se han desarrollado actividades estructuradas que aseguren el cumplimiento de propósito del mismo y dada la ausencia de dichas acciones, el problema se contextualiza en la necesidad construirlo y desarrollarlo de conformidad con los requisitos normativos vigentes. La figura 7 presenta este contexto mediante el árbol de problemas de conformidad con lo establecido en la resolución 754 de 2014.

Figura 14. Árbol de problemas



#### 4.4.4 Objetivos

##### 4.4.4.1 Objetivo general

Implementar el programa de limpieza de playas costeras y ribereñas de conformidad con los requisitos legales y normativos vigentes, en el municipio de Manizales.

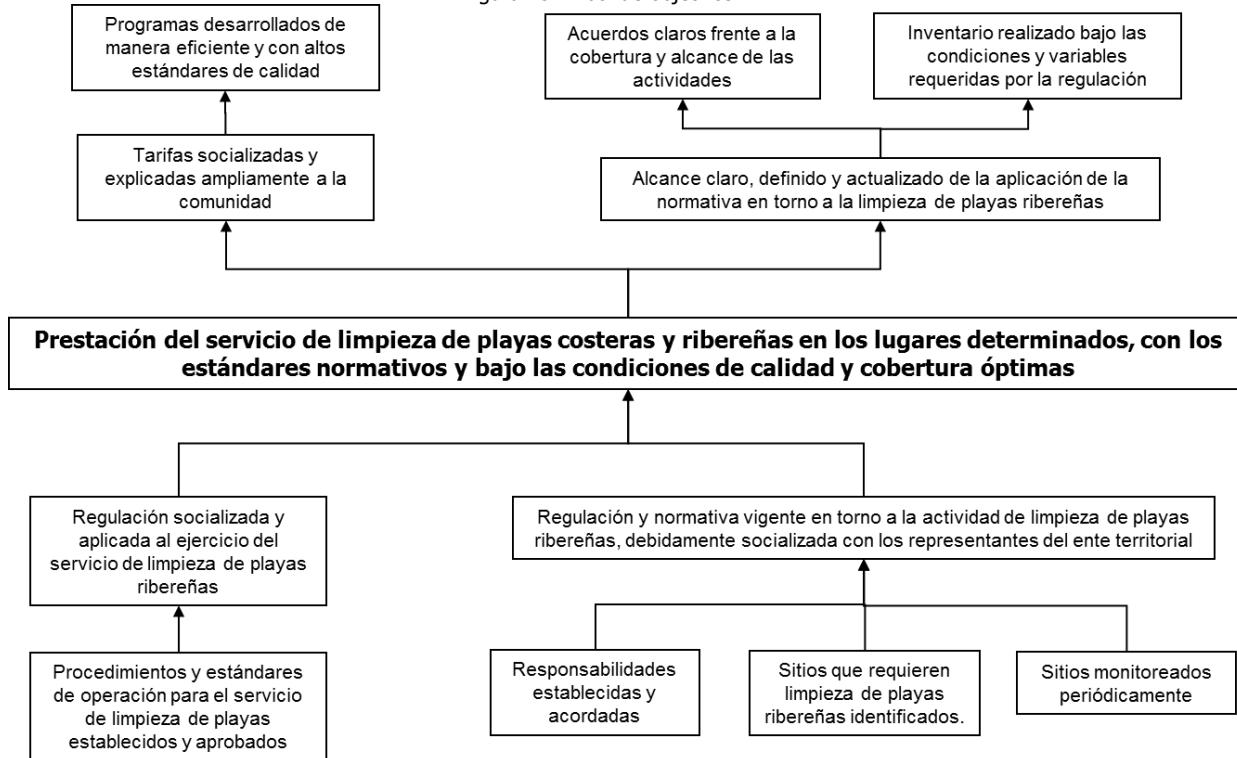
##### 4.4.4.2 Objetivos específicos.

- Socializar la regulación aplicable a la actividad con los actores de interés en la administración municipal y al interior de la Persona Prestadora del Servicio de Aseo.
- Establecer oficialmente las áreas que serán objeto de la actividad de limpieza de playas ribereñas en el ámbito urbano del municipio de Manizales y determinar las cesas requeridas en dichos lugares.
- Establecer los procedimientos operativos detallados que incluyan las funciones de planeación, operación, medición, control y verificación de la actividad.
- Incluir esta actividad dentro del programa de la prestación del servicio de la Persona Prestadora del Servicio en el área urbana del municipio de Manizales.

- Socializar el impacto tarifario de la actividad con la comunidad.

Los objetivos se presentan de forma consolidada en la figura 8.

Figura 15. Árbol de objetivos



#### 4.4.5. Metas.

Las metas establecidas en este programa, constituyen el inicio de la implementación del mismo desde la construcción de la línea base, por lo cual, el planteamiento a corto plazo representa una ejecución en prioridad para la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo en la ciudad.

La Tabla 3 presenta las metas propuestas en el presente programa

Tabla 24. Metas

Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (Alta, media, Baja)	Objetivo Específico	Meta	Plazo (Corto, mediano, largo plazo)
Área de playas costeras y ribereñas ubicadas en suelo urbano	Sin información disponible. Se han realizado 24 jornadas de limpieza	A	Socializar la regulación aplicable a la actividad con los actores de interés en la administración municipal y al interior de la Empresa prestadora del servicio de aseo.	Socialización de los alcances y efectos de la resolución 720 de 2015, de la resolución 754 de 2014 y la resolución 228 de 2015	C
			Establecer oficialmente las áreas que serán objeto de la actividad de limpieza de playas ribereñas en el ámbito urbano del municipio de Manizales.	Inventario concertado de zonas a incluir dentro del programa.	C
			Incluir esta actividad dentro del programa de la prestación del servicio de la Empresa prestadora del Servicio en el área urbana del municipio de Manizales.	Documento del programa de prestación del servicio actualizado	C
			Socializar el impacto tarifario de la actividad con la comunidad.	Realizar charlas con sectores, comunidades y personerías que ilustren los cambios tarifarios	C
Cantidad de residuos recogidos con ocasión de la actividad de limpieza de playas (costeras y/o ribereñas)	Sin información disponible.	A	Establecer los procedimientos operativos detallados que incluyan las funciones de planeación, operación, medición, control y verificación de la actividad.	Documento del procedimiento para la realización de la actividad de limpieza de playas ribereñas en el municipio de Manizales	C
Cantidad de residuos recogidos con ocasión de jornadas de limpieza y recolección de ríos y mares					

#### 4.4.6 Programas y proyectos.

Tabla 25. Programas y proyectos

Nivel	Meta	Indicador	Plazo			Costo del proyecto \$	Responsable
			C	M	L		
Socializar la regulación aplicable a la actividad con los actores de interés en la administración municipal y al interior de la persona prestador del servicio público de aseo de aseo.	Socialización de los alcances y efectos de la resolución 720 de 2015, de la resolución 754 de 2014 y la resolución 228 de 2015	Porcentaje de cumplimiento de las actividades de socialización	1.000.000			1.000.000	Empresa prestadora del servicio público de aseo
Establecer oficialmente las áreas que serán objeto de la actividad de limpieza de playas ribereñas en el ámbito urbano del municipio de Manizales.	Inventario concertado de zonas a incluir dentro del programa.	Inventario realizado.	10.000.000			10.000.000	Alcaldía de Manizales
Incluir esta actividad dentro del programa de la prestación del servicio de la persona prestador del servicio público de aseo en el área urbana del municipio de Manizales.	Documento del programa de prestación del servicio actualizado	Programa de prestación del servicio actualizado	23.040.000			23.040.000	Empresa prestadora del servicio público de aseo
Socializar el impacto tarifario de la actividad con la comunidad.	Realizar charlas con sectores, comunidades y personerías que ilustren los cambios tarifarios	Porcentaje de cumplimiento de las actividades de socialización	4.000.000			4.000.000	Empresa prestadora del servicio público de aseo
Establecer los procedimientos operativos detallados que incluyan las funciones de planeación, operación, medición, control y verificación de la actividad.	Documento del procedimiento para la realización de la actividad de limpieza de playas ribereñas en el municipio de Manizales	Procedimiento establecido y aprobado para su ejecución	23.040.000			23.040.000	Empresa prestadora del servicio público de aseo

#### 4.4.7 Riesgos.

Tabla 26. Riesgos identificados en el programa

Nivel	Indicador	Factor de Riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Socialización de los alcances y efectos de la resolución 720 de 2015, de la resolución 754 de 2014 y la resolución 228 de 2015	Porcentaje de cumplimiento de las actividades de socialización	Ausencia o poca asignación presupuestal	Desinterés en el manejo ambiental y limpieza de playas en la ciudad	Falta de concientización de parte de las comunidades cercanas sobre los adecuados procesos de disposición de residuos sólidos	No inclusión de otras áreas no correspondientes a playas, pero que pueden convertirse en puntos críticos	Incumplimiento normativo
Inventario concertado de zonas a incluir dentro del programa.	Inventario realizado.	Recursos tarifarios insuficientes		Impacto en la imagen institucional de la persona prestadora del servicio público de aseo		Incumplimiento normativo
Documento del programa de prestación del servicio actualizado	Programa de prestación del servicio actualizado		Baja apropiación de responsabilidades por la autoridad ambiental en la administración municipal	Icertidumbre sobre la ejecución de las actividades de parte de la comunidad	Incremento en los niveles de contaminación y afectación sanitaria de puntos de riberas y playas de ríos	Incumplimiento normativo
Realizar charlas con sectores, comunidades y personerías que ilustren los cambios tarifarios	Porcentaje de cumplimiento de las actividades de socialización	sobrecostos en la actividad			No inclusión de otras áreas no correspondientes a playas, pero que pueden convertirse en puntos críticos	Incumplimiento normativo
Documento del procedimiento para la realización de la actividad de limpieza de playas ribereñas en el municipio de Manizales	Procedimiento establecido y aprobado para su ejecución	Errores en la aplicación de las condiciones tarifarias		reclamaciones de parte de la comunidad por inconformismo en el incremento tarifario	Afectación por las restricciones derivadas de la aparición del fenómeno del niño	incumplimiento normativo

#### 4.4.8. Evaluación y Seguimiento

Tabla 27. Evaluación y seguimiento

Nivel	Indicadores			Medios de Verificación*	Dificultades Identificadas	Acciones correctivas
	Cantidad	Calidad	Tiempo			
Socialización de los alcances y efectos de la resolución 720 de 2015, de la resolución 754 de 2014 y la resolución 228 de 2015	2	90 % de asistencia frente a las convocatorias realizadas	Corto plazo	Registros de asistencia		
Inventario concertado de zonas a incluir dentro del programa.	1	Inventario aprobado oficialmente	Corto plazo	Plano georreferenciado de las áreas entregado al Prestador del servicio Público		
Documento del programa de prestación del servicio actualizado	1	Registro de aprobación en el sistema de Gestión interno el prestador del Servicio Público de aseo	Corto plazo	documento controlado por el sistema de gestión del empresa Prestadora del Servicio público dde aseo.		
Realizar charlas con sectores, comunidades y personerías que ilustren los cambios tarifarios	22. Dos por comuna	90% de asistencia frente a la convocatoria	Corto plazo	registros de asistencia		
Documento del procedimiento para la realización de la actividad de limpieza de playas ribereñas en el municipio de Manizales	1	Registro de aprobación en el sistema de Gestión interno el prestador del Servicio Público de aseo	Corto plazo	documento controlado por el sistema de gestión del empresa Prestadora del Servicio público dde aseo.		

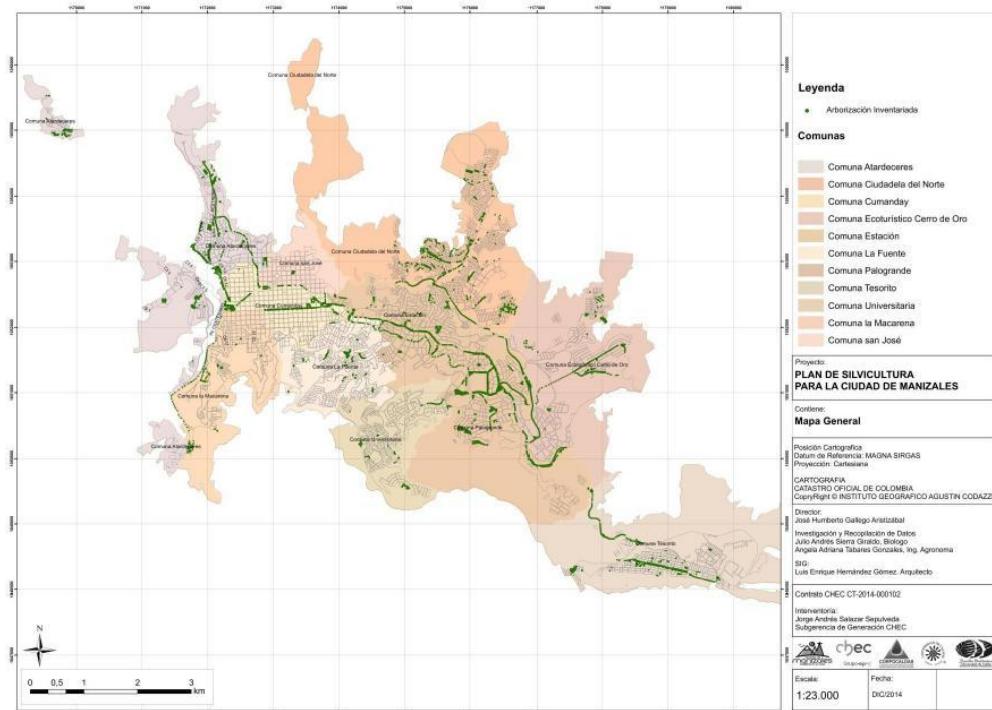
## 4.5. Programa de corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas

### 4.5.1 Descripción del programa.

De manera contextual, el Manual de Silvicultura Urbana, presentado en el 2014 por la Alcaldía de Manizales<sup>10</sup>, estima la existencia de alrededor de 437.000 árboles en el área urbana de la ciudad. En este documento se considera como valor agregado al arbolado de la ciudad, un proceso de generación de empleo, en el cual, *"La planificación, ejecución, manejo y mantenimiento del arbolado urbano representa la contratación de Personal calificado para realizar las labores necesarias para el desarrollo de este tipo de proyectos..."*.

Dado que el número de individuos indicado anteriormente incluye zonas de reserva y conservación ambiental, el trabajo se enfocó en la identificación de las características de los individuos existentes en el área urbana de la ciudad, con lo cual se georreferenciaron 7219 (siendo el Arrayán de Manizales el de mayor cantidad de individuos con 698). Estos individuos encuentran reunidos en 41 familias, 83 géneros y 112 especies, de las cuales, el 50,89% (57) de las especies son nativas y el 49,1 % (55) son exóticas. La figura 1 presenta un esquema general de localización de las áreas en las cuales se encuentran los árboles censados y la tabla 1 ilustra la distribución por comunas de los mismos.

Figura 16 Plano general de la ciudad de Manizales con la ubicación de la Arborización Georreferenciada, Tomado del Plan de manejo de la silvicultura urbana para la ciudad de Manizales. Diciembre de 2014.



<sup>10</sup> Gallego, J.H., Tabares, A.A., Hernández, L.E. & Sierra-Giraldo, J.A. 2014. Manual de Silvicultura Urbana para Manizales. CHEC, Alcaldía de Manizales, CORPOCALDAS y Universidad de Caldas. Manizales. 130 p

Tabla 28 Relación de individuos por comuna, reportada por el plan de manejo de la silvicultura urbana.

COMUNA	CANTIDAD
Palogrande	1625
Atardeceres	1347
Ciudadela del norte	982
Cumanday	836
Tesorito	666
Ecoturístico cerro de oro	497
La Fuente	476
La Estación	452
La Macarena	216
Universitaria	106
San José	16
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>7219</b>

Adicionalmente, dicho documento establece las características de la actividad de poda, las cuales pueden complementar los aspectos normativos citados más adelante en este programa, indicando que: "*La poda consiste en cortar secciones de la parte aérea o radicular de los árboles para mejorar su aspecto o su desarrollo, corregir malformaciones o mitigar conflictos con líneas de servicios públicos*".

Específicamente en lo relacionado con las líneas de energía eléctrica, será la Empresa Prestadora de dicho servicio la encargada de realizar el proceso de mantenimiento y poda de los árboles ubicados bajo sus líneas de distribución en el área urbana del municipio<sup>11</sup>.

Los aportes realizados por este documento son de gran valor para el presente programa, ya que facilitarán a la administración municipal y a la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo, estructurar técnicamente actividades coordinadas y orientadas a la conservación de este patrimonio ambiental de Manizales, ya que presenta un índice de atención por factores tales como las condiciones patógenas, fitosanitarias, de amenaza y de conservación, con lo cual se pueden determinar las prioridades de atención.

Normativamente hablando, las actividades de corte de césped y poda de árboles tienen su expresión en la ley 142 de 1994, en la cual, las mismas se consideran como actividades complementarias del servicio público de aseo.

Posteriormente, y de acuerdo con la definición establecida en el Decreto 1077 de 2015 del MVCT, el aspecto de corte de césped, se define como... "*la actividad del servicio público de aseo que consiste en cortar el pasto ubicado en áreas verdes públicas sin restricción de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos que incluye el bordeo y plateo. Comprende la recolección y transporte del material hasta los sitios de aprovechamiento prioritariamente o de disposición final*".

De igual manera, en el mismo Decreto, se establece que la actividad de poda de árboles es: "*la actividad del servicio público de aseo que consiste en el corte de ramas de árboles, ubicados en áreas públicas sin restricciones de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos. Se incluye*

<sup>11</sup> Decreto 1077 de 2015: Artículo 2.3.2.2.6.70. Actividad de poda de árboles. (...) Parágrafo 1o. Se exceptuarán la poda de árboles ubicados en las zonas de seguridad definidas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)".

*la recolección y transporte del material hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento o disposición final."*

Así mismo, se expresa que "*La recolección y transporte de los residuos sólidos originados por la poda de árboles o arbustos, y el corte del césped en áreas públicas, deberá realizarse por una Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo. En lo posible estos residuos deben destinarse a procesos de aprovechamiento.*" Y adicionalmente determina que: "*Los operativos para la recolección de los árboles caídos en espacio público por situaciones de emergencia serán de responsabilidad de la entidad territorial, quien podrá contratar con la Empresa Prestadora del Servicio Público de aseo su recolección y disposición final. La entidad territorial deberá tomar las medidas para garantizar el retiro de estos residuos dentro de las ocho (8) horas siguientes de presentado el suceso con el propósito de preservar y mantener limpia el área.*"

En relación con el alcance de las actividades y los detalles operativos para la ejecución de las tareas respectivas, estas se expresan dentro del mismo decreto en los artículos 67 a 74 incluyendo sus párrafos.

De cara a lo previsto en la resolución 754 de 2014, este programa indica la necesidad de identificar el catastro de árboles en vías y áreas públicas que serán el objeto del mismo, estableciendo la frecuencia con la cual se deberán realizar las tareas, y demás características específicas para programar la actividad posteriormente.

En relación con la resolución 720 de 2015, las dos actividades son presentadas como complementarias al servicio público de aseo y las incluye en los costos de limpieza urbana por suscriptor (CLUS) en el capítulo III, artículos 15 a 20, en los cuales se establecen los aspectos tarifarios detallados para cada una de ellas.

El desarrollo de la actividad de poda de árboles en el municipio de Manizales, ha sido ejecutado bajo las directrices de la administración municipal, quien ha contratado dichos servicios, a fin de responder a las situaciones reportadas por la misma ciudadanía y no ha obedecido a un proceso sistemático y programado en el cual se pueda observar algún tipo de planificación de la misma.

No obstante esta situación, la administración municipal consciente de la necesidad de la realización de dicha tarea, la ha venido desarrollando en las diferentes comunas de la ciudad, alcanzando un total de 4935 acciones ejecutadas a partir de quejas elevadas por la comunidad y de las situaciones prioritarias de atención detectadas por el proceso mismo.

En relación con la actividad de corte de césped, las áreas susceptibles de incorporarse en el catastro de esta actividad y que han sido reportadas por el municipio a partir de la información existente en el inventario por comuna, corresponden a parques deportivos, zonas verdes, parques infantiles, avenidas, unidades deportivas y ecoparques entre otras. La tabla 2 presenta la distribución de dichas áreas en el ámbito urbano de Manizales<sup>12</sup>.

Se excluyen de la actividad el corte de césped de los antejardines frente a los inmuebles el cual será responsabilidad de los propietarios de éstos. De igual forma se excluyen las actividades de ornato y embellecimiento.

---

<sup>12</sup> Informe Secretaría de Obras Públicas. Noviembre de 2015.

El listado detallado de áreas se presenta como anexo # al presente informe.

Tabla 29. Consolidación de áreas para rocería (Corte de césped)

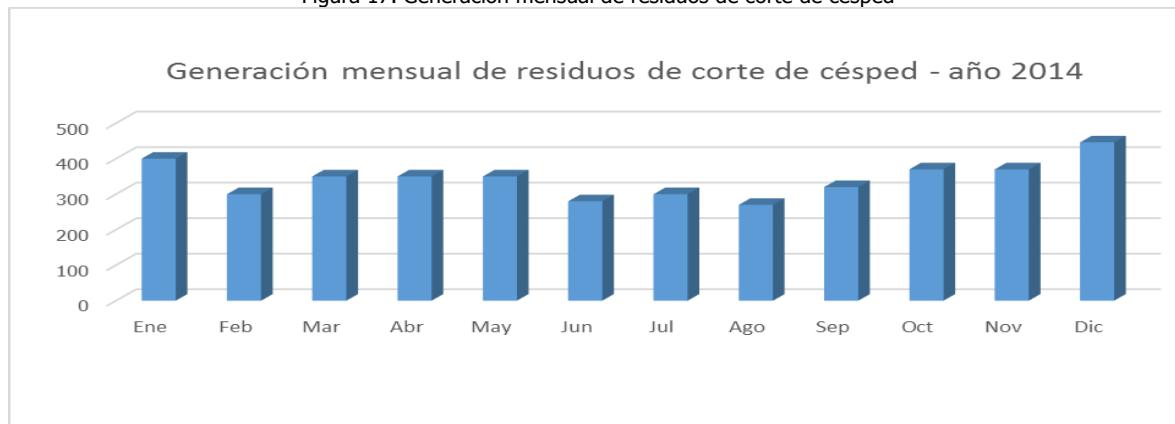
CONSOLIDADO DE ÁREAS PARA ROCERÍA REPORTADAS POR LA ALCALDÍA (m <sup>2</sup> )						
Comuna - Tipo	Parques infantiles, ornamentales, deportivos	Zonas verdes	Avenidas, Vías y Glorias	Colegios	Establecim.	Total Comuna
Com. 1	29.111	131.192	65.078	43.972	-	269.353
Com. 2	4.040	32.990	20.292	-	-	57.322
Com. 3	13.169	29.892	11.265	1.346	200	55.872
Com. 4	15.225	62.133	11.140	12.923	-	101.421
Com. 5	39.940	200.760	49.621	10.288	3.540	304.149
Com. 6	34.580	58.439	47.080	-	180	140.279
Com. 7	21.433	95.397	53.985	12.756	-	183.571
Com. 8	32.544	69.177	33.271	27.620	-	162.612
Com. 9	44.880	70.249	20.376	13.720	-	149.225
Com. 10	47.013	151.094	27.991	3.288	-	229.386
Com. 11	13.110	67.390	24.077	6.165	-	110.742
Otras áreas					368.300	
Totales	295.045	968.713	364.176	132.078	372.220	2.132.232

**Nota:** Otras áreas incluye el Bosque Popular el Prado, Zonas recreativas y deportivas de la ciudad, pista de alta velocidad, Unidad Deportiva palogrande, Ecoparques Yarumos y Alcázares, Áreas atendidas para la Feria de Manizales

Fuente: Información remitida por la Secretaría de Obras Públicas de Manizales para el PGIRS 2015

El resultado de la gestión reportada por la Empresa Metropolitana de Aseo (EMAS) para esta actividad durante el año 2014, presenta los volúmenes indicados en la figura 2, en relación con la generación mensual de residuos registrados en su operación<sup>13</sup>:

Figura 17. Generación mensual de residuos de corte de césped



<sup>13</sup> Informe EMAS. Dirección Técnica. 2015

#### 4.5.2 Línea base.

Las dos actividades que conforman este programa se han venido ejecutando de manera regular en el municipio de Manizales, tanto por la Persona Prestador del Servicio Público de Aseo (EMAS) como por parte de contratistas de la Alcaldía de Manizales; en ambos casos, las acciones han sido designadas desde la administración municipal, no obstante, se han ejecutado con criterios diversos.

##### 4.5.2.1 Parámetros de la línea base.

Tabla 30. Parámetros de la línea base<sup>14</sup>

ASP.	PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Corte de césped y poda de áboles	Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deben ser objeto de poda, según rangos de altura: Tipo 1: hasta 5 metros Tipo 2: de 5,01 a 15 metros Tipo 3: de 15,01 a 20 metros Tipo 4: Mayor a 20 metros	Número por tipo.	7.129
	Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped	m <sup>2</sup>	2.132.232
	Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles	Ton/mes	342 (Solo comprende la información reportada por la Persona prestadora del servicio público de aseo)
	Aprovechamiento de residuos de corte de césped (cc) y poda de árboles (pa) en el último año:  $Aprove_{cc+pa} = \frac{\text{Ton residuos aprovechados}_{cc+pa}}{\text{Total Ton residuos generados}_{cc+pa}} \times 100$	% en peso	No se tienen registros medidos del aprovechamiento de esta actividad.
	Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Compostaje, lombricultura, etc.	No se tiene registro
	Sitio empleado para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	No se tiene registro
	Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	Relleno sanitario la Esmeralda. Manizales
	Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio	Empresa Metropolitana de Aseo EMAS SA ESP
	Frecuencia de corte de césped	veces/semana	Las frecuencias serán las que defina el Programa de Prestación del Servicio, teniendo en cuenta la línea base del PGIRS
	Frecuencia de poda de árboles	veces/semana	

<sup>14</sup> Resolución 754 de 2014. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

#### **4.5.2.2 Descripción de los parámetros de la línea base.**

**Catastro de árboles:** El punto de partida para la conformación de esta tarea será el censo realizado por el Manual de silvicultura urbana. Esta información será consolidada por la persona prestadora del Servicio Público de Aseo en su Programa Para la Prestación del Servicio de Aseo. En todo caso, el desarrollo del programa buscará dar alcance y cobertura a la totalidad de los árboles ubicados en las áreas urbanas, con las excepciones señaladas en el artículo 71 del decreto 2981 de 2013, actualmente contenidas en el numeral 2.3.2.2.26.70 del Decreto 1077 de 2015.

**Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped:** La información base la constituye el listado presentado por la Alcaldía de Manizales, el cual representa un área equivalente a 2.104.232 m<sup>2</sup>. Esta información será consolidada por la persona prestadora del Servicio Público de Aseo en su Programa Para la Prestación del Servicio de Aseo.

**Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles:** El Prestador del Servicio Público de Aseo, reporta 342 tn/mes para el año 2014, con relación a residuos de corte de césped. No se tiene información de los residuos generados por otros programas que incluyen corte de césped y poda de árboles realizados por la Alcaldía de Manizales.

En caso de la aparición de nuevos individuos en el Área de Prestación del Servicio, éstos serán intervenidos de acuerdo con los requerimientos municipales y bajo las condiciones expresadas en el Programa Para la Prestación del Servicio de Aseo.

En relación con la actividad de Corte de Césped, se incluirán aquellas áreas en donde de forma espontánea crecen toda clase de especies de césped, gramas, pastos, o hierbas. Todas aquéllas áreas que surjan como producto del desarrollo urbanístico se irán incorporando como parte del Programa de Prestación del Servicio, en el cual se especificarán las condiciones de recolección y transporte aplicables al manejo de los residuos generados por la actividad.

**Aprovechamiento de residuos de corte de césped (cc) y poda de árboles (pa):** No se llevan registros actualmente. De manera preliminar, aunque sin registros de ello, se estima que en el Relleno Sanitario se aprovecha solo el 10% de lo generado por la actividad de corte de césped y es utilizado como parte del material de cobertura del mismo relleno.

**Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles:** No se llevan registros actualmente. Se debe realizar el estudio que determine la viabilidad del aprovechamiento de estos residuos.

**Sitio empleado para el aprovechamiento:** No se llevan registros actualmente.

**Sitio empleado para la disposición final:** Corresponde al Relleno Sanitario de la Esmeralda, ubicado en la vía que de Manizales conduce a Neira, el cual es operado por EMAS.

**Prestación de la actividad:** Empresa Metropolitana de Aseo EMAS S.A. E.S.P.

**Frecuencia de corte de césped y de poda de árboles:** Las frecuencias serán establecidas por el Prestador del Servicio Público de Aseo y quedarán definidas en el Programa de Prestación del Servicio, teniendo en cuenta la línea base del PGIRS; si llegaren a presentarse solicitudes de modificación por parte de la entidad territorial, éstas deberán ser reportadas con una antelación mínima de una

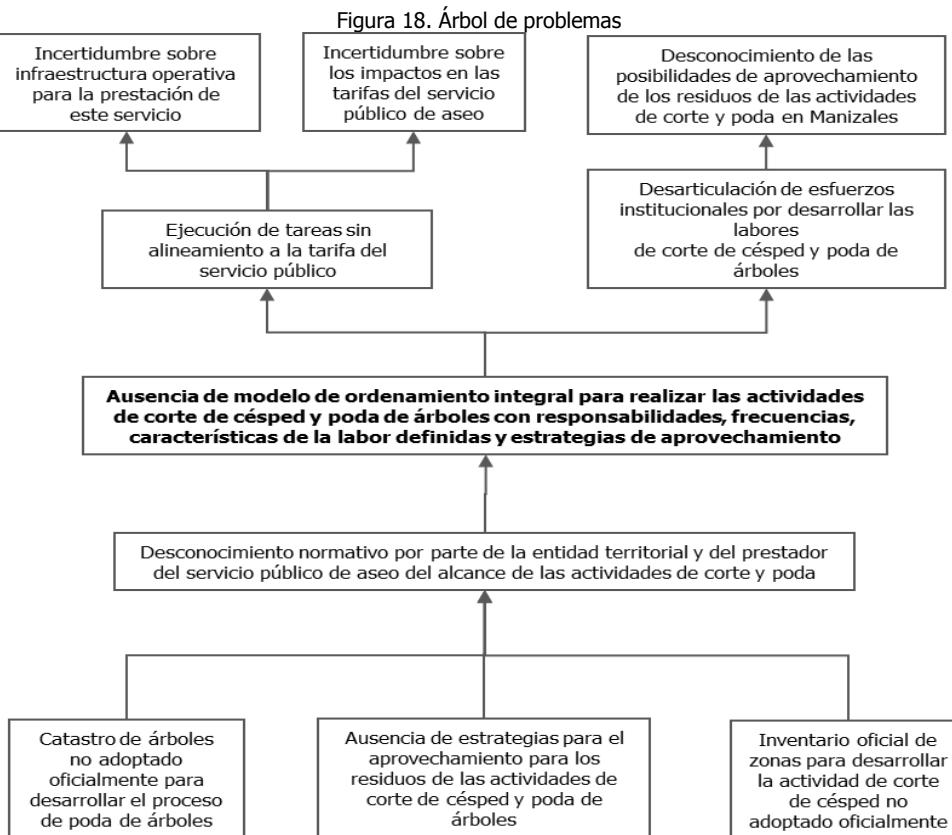
semana con el fin de que la actividad pueda ser programada por el Prestador del Servicio. Igualmente, las frecuencias en el programa de corte de césped se ajustarán de acuerdo con las condiciones de las especies halladas en el terreno. En todo caso, el esquema de frecuencias deberá ajustarse a lo dispuesto operativamente el Decreto 1077 de 2105.

**Nota:** de conformidad con lo establecido en el artículo 76 de la resolución 720 de 2015 los costos derivados de las actividades objeto del presente programa deben ser incorporados en el régimen tarifario a partir del 1 de enero de 2016, por lo cual, la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo deberá tomar las acciones necesarias para realizar los ajustes pertinentes en su esquema tarifario a fin de dar cumplimiento a ese requisito normativo mediante el cobro a sus suscriptores del servicio público de aseo.

#### 4.5.3 Identificación Problemas.

El problema central radica en la necesidad de contar con un programa estructurado para el desarrollo de las actividades de poda de árboles y corte de césped, en el cual se incorporen todos los requisitos normativos, y de manera transversal, la posibilidad de realizar buenas prácticas de manejo en el aprovechamiento de los residuos generados por las mismas. Adicionalmente, incorporar los requisitos normativos en los esquemas tarifarios y de manera complementaria actualizar el Programa de Prestación del Servicio de la entidad encargada de la Prestación de Servicio público de Aseo.

A continuación se presenta el árbol de problemas en la figura 11.



#### **4.5.4 Objetivos**

##### **4.5.4.1 Objetivo General**

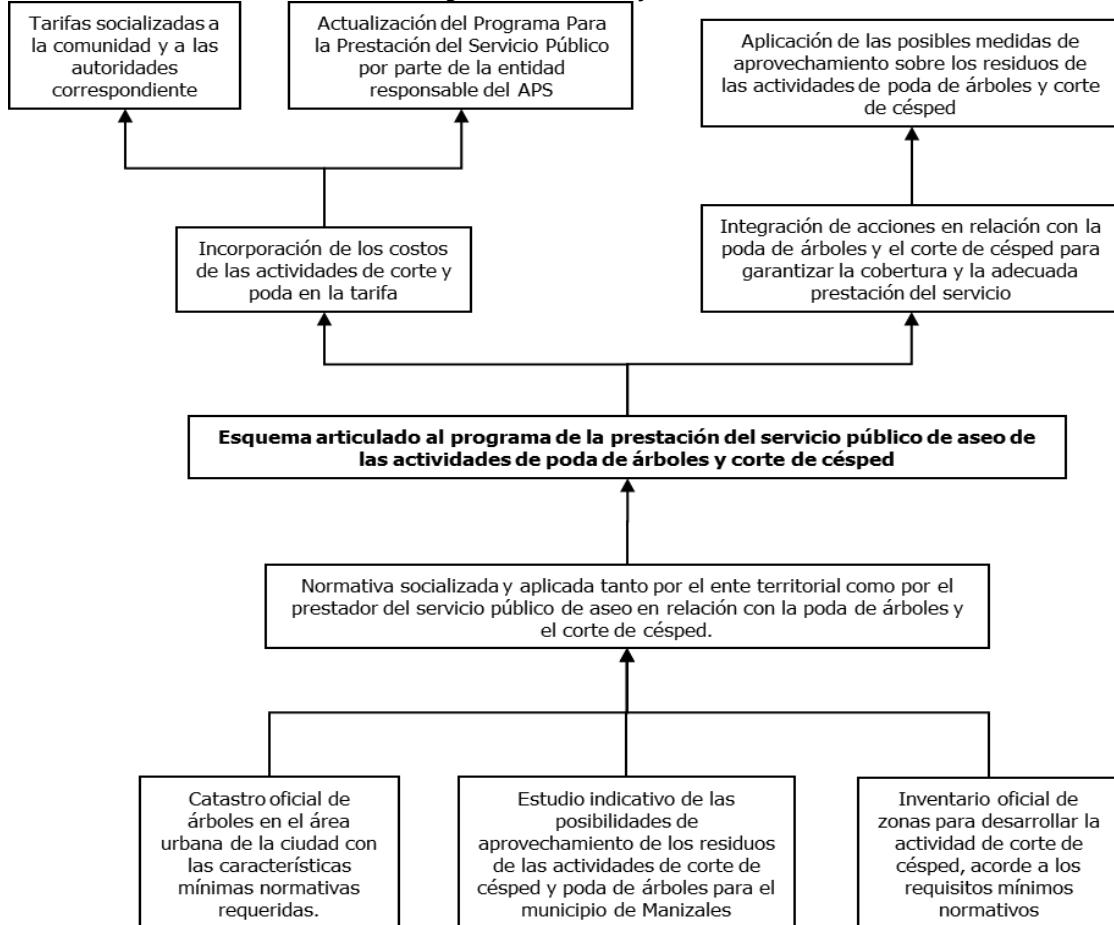
Estructurar el esquema de prestación de los servicios de poda de árboles y corte de césped como actividades complementarias al servicio público de aseo en el área urbana del municipio de Manizales, incorporando los requisitos normativos y los aspectos tarifarios e incorporando las técnicas de aprovechamiento de manera transversal a las labores.

##### **4.5.4.2 Objetivos Específicos**

- Establecer oficialmente el acuerdo sobre el catastro de árboles de conformidad con los requisitos legales establecidos en la resolución 754 de 2014 y las características específicas relacionadas en la resolución 720 de 2015 (con detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud)
- Establecer oficialmente el acuerdo claro y detallado de las zonas de corte de césped por parte de la entidad territorial, indicando detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud
- Determinación de los procedimientos operativos para realizar la labor, acorde a los lineamientos normativos y de seguridad establecidos en la regulación de la actividad, especificando claramente las frecuencias en las cuales se habrá de desarrollar.
- Realizar el estudio de aprovechamiento de los residuos de poda y corte de césped para determinar claramente las potencialidades de la actividad en el entorno de Manizales, como parte del programa de Aprovechamiento presentado en esta actualización del PGIRS.
- Inclusión de esta actividad dentro de las que deben aparecer en el Programa de la Prestación del Servicio Público por parte de la entidad encargada en el Área de Prestación del Servicio (APS) de Manizales
- Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio.

La figura 12 ilustra el árbol de objetivos de conformidad con lo establecido en la resolución 754 de 2014.

**Figura 19. Árbol de objetivos**



#### 4.5.5 Metas

Las metas son presentadas en la tabla 28

Tabla 31. Relación de objetivos específicos y metas del programa

Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (A, M, B)	Objetivo Específico	Meta	Plazo (C, M, L)
Censo de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deben ser objeto de poda, según rangos de altura: Tipo 1: hasta 5 metros Tipo 2: de 5,01 a 15 metros Tipo 3: de 15,01 a 20 metros Tipo 4: Mayor a 20 metros	Las unidades a intervenir, serán las que defina el Programa de Prestación del Servicio, teniendo en cuenta la línea base del PGIRS.	A	Realizar la actualización y adopción oficial del censo de árboles de conformidad con los requisitos legales establecidos en la resolución 754 de 2014 y las características específicas relacionadas en la resolución 720 de 2015 (con detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud)	Censo de árboles ubicados en vías públicas y áreas rurales actualizado, entregado oficialmente por la entidad territorial	C
Censo de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped	Las áreas a intervenir serán las que defina el Programa de prestación del servicio, teniendo en cuenta la línea base del PGIRS	A	Realizar la adopción de las zonas de corte de césped por parte de la entidad territorial, indicando detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud	Censo de áreas públicas urbanas sobre las cuales se desarrollarán la actividad de corte de césped, entregado oficialmente por la entidad territorial	C
Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles	342 (Solo comprende la información reportada por la Persona prestadora del servicio público de aseo)	A	Determinación de los procedimientos operativos para realizar la labor, acorde a los lineamientos normativos y de seguridad establecidos en la regulación de la actividad, especificando claramente las frecuencias en las cuales se hará de desarrollar.	Procedimiento documentado que incluya las actividades de recolección, transporte, disposición y medición de los residuos generados por las actividades de CC y PA.	C
Aprovechamiento de residuos de corte de césped (cc) y poda de árboles (pa) en el último año:	No se tienen registros medidos del aprovechamiento de esta actividad.	A		Estudio de las potencialidades para la aplicación del aprovechamiento de los residuos de CC y PA, que incluya la medición como uno de sus parámetros de seguimiento.	C
Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	No se tiene registro	A	Realizar el estudio de aprovechamiento de los residuos de poda y corte de césped para determinar claramente las potencialidades de la actividad en el entorno de Manizales		
Sitio empleado para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	No se tiene registro	A			
Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles	Relleno sanitario la Esmeralda. Manizales	A			C
Prestación de la actividad	Empresa Metropolitana de Aseo EMAS SA ESP	A	Inclusión de esta actividad dentro de las que deben aparecer en el programa de la prestación del Servicio público por parte de la entidad encargada en el Área de prestación del Servicio (APS) de Manizales	Documento de la prestación del Servicio Público de aseo actualizado	C
Frecuencia de corte de césped	Las frecuencias serán las que defina el Programa de Prestación del Servicio, teniendo en cuenta la línea base del PGIRS	A	Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio.	Frecuencias establecidas por comuna o sector para la actividad de corte de césped.	C
Frecuencia de poda de árboles		A	Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio o de las situaciones fitosanitarias o de riesgo que la entidad territorial haya detectado.	Frecuencias establecidas por comuna o sector para la actividad de poda de árboles	C

#### 4.5.6. Programas y proyectos para la implementación del PGIRS

Tabla 32. Matriz de proyectos

Nivel	Meta	Indicador	Plazo			Costo del proyecto	Respon.
			C	M	L		
Realizar la actualización y adopción oficial del catastro de árboles de conformidad con los requisitos legales establecidos en la resolución 754 de 2014 y las características específicas relacionadas en la resolución 720 de 2015 (con detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud)	Censo de árboles ubicados en vías públicas y áreas rurales actualizado, entregado oficialmente por la entidad territorial	documento oficial del catastro de árboles actualizado.	0			0	Prestador del servicio público de aseo
Realizar la adopción de las zonas de corte de césped por parte de la entidad territorial, indicando detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud	Censo de áreas públicas urbanas sobre las cuales se desarrollarán la actividad de corte de césped, entregado oficialmente por la entidad territorial	documento oficial del catastro de áreas públicas urbanas para realizar la actividad de corte de césped debidamente actualizado	0			0	Prestador del servicio público de aseo
Determinación de los procedimientos operativos para realizar la labor, acorde a los lineamientos normativos y de seguridad establecidos en la regulación de la actividad, especificando claramente las frecuencias en las cuales se habrá de desarrollar.	procedimiento documentado que incluya las actividades de recolección, transporte, disposición y medición de los residuos generados por las actividades de CC y PA.	Procedimiento actualizado	46.080.000			46.080.000	Empresa prestadora del servicio
Realizar el estudio de aprovechamiento de los residuos de poda y corte de césped para determinar claramente las potencialidades de la actividad en el entorno de Manizales	Estudio de las potencialidades para la aplicación del aprovechamiento de los residuos de CC y PA, que incluya la medición como uno de sus parámetros de seguimiento.	Estudio integral indicativo de las alternativas para la actividad de aprovechamiento de residuos generados por la PA y el CS.	0			0	Alcaldía de Manizales y Empresa prestadora del servicio
Inclusión de esta actividad dentro de las que deben aparecer en el programa de la prestación del Servicio público por parte de la entidad encargada en el Área de prestación del Servicio (APS) de Manizales	Documento de la prestación del Servicio Público de aseo actualizado	Documento actualizado	0			0	Empresa prestadora del servicio
Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio.	Frecuencias establecidas por comuna o sector para la actividad de corte de césped.	Frecuencias actualizadas e incluidas dentro de las actividades de la persona prestadora de servicio público de aseo	23.040.000			23.040.000	Empresa prestadora del servicio
Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio o de las situaciones fitosanitarias o de riesgo que la entidad territorial haya detectado.	Frecuencias establecidas por comuna o sector para la actividad de corte de césped.	Frecuencias actualizadas e incluidas dentro de las actividades de la persona prestadora de servicio público de aseo	23.040.000			23.040.000	Empresa prestadora del servicio

#### 4.5.7 Riesgos del programa.

Tabla 33. Matriz de riesgos del programa.

Nivel	Indicador	Factor de Riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Realizar la actualización y adopción oficial del catastro de áboles de conformidad con los requisitos legales establecidos en la resolución 754 de 2014 y las características específicas relacionadas en la resolución 720 de 2015 (con detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud)	documento oficial del catastro de áboles actualizado.	Falta de asignación presupuestal	Ausencia de interés por parte del ente territorial	Rechazos por el impacto tarifario	Deterioro ambiental de las áreas y los individuos objeto de las actividades	No aplicación de los esquemas regulatorios y tarifarios
Realizar la adopción de las zonas de corte de césped por parte de la entidad territorial, indicando detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud	documento oficial del catastro de áboles actualizado.					
Realizar la adopción de las zonas de corte de césped por parte de la entidad territorial, indicando detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud	documento oficial del catastro de áreas públicas urbanas para realizar la actividad de corte de césped debidamente actualizado					No aplicación de los esquemas regulatorios y tarifarios
Realizar el estudio de aprovechamiento de los residuos de poda y corte de césped para determinar claramente las potencialidades de la actividad en el entorno de Manizales	Estudio integral indicativo de las alternativas para la actividad de aprovechamiento de residuos generados por la PA y el CS.	Falta de asignación presupuestal	Ausencia de interés por parte del ente territorial	Afectación a la comunidad interesada en este aspecto	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	
Inclusión de esta actividad dentro de las que deben aparecer en el programa de la prestación del Servicio público por parte de la entidad encargada en el Área de prestación del Servicio (APS) de Manizales	Documento actualizado				Deterioro ambiental de las áreas y los individuos objeto de las actividades	No aplicación de los esquemas regulatorios y tarifarios
Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio.	Frecuencias actualizadas e incluidas dentro de las actividades de la persona prestadora del servicio público de aseo			Afectación de imagen de la Person Prestandora del Servicio Público de Aseo por incumplimiento de tareas	Potencial deterioro de las condiciones ambientales en los lugares de poda y corte	
Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio o de las situaciones fitosanitarias o de riesgo que la entidad territorial haya detectado.						

#### 4.5.8. Evaluación y seguimiento.

Tabla 34. Evaluación y seguimiento

Nivel	Indicadores			Medios de Verificación*	Dificultades Identificadas	Acciones correctivas
	Cantidad	Calidad	Tiempo			
Realizar la actualización y adopción oficial del catastro de áboles de conformidad con los requisitos legales establecidos en la resolución 754 de 2014 y las características específicas relacionadas en la resolución 720 de 2015 (con detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud)	1	Oficio de adopción por parte del municipio	Corto plazo	Oficio legalizado en el primer mes del año 2016. Plano georreferenciado		
Realizar la adopción de las zonas de corte de césped por parte de la entidad territorial, indicando detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud	1	Oficio de adopción por parte del municipio	Corto plazo	Oficio legalizado en el primer mes del año 2016. Plano georreferenciado		
Realizar la adopción de las zonas de corte de césped por parte de la entidad territorial, indicando detalles específicos de tipo de actividad, ubicación, área o longitud	1	Acto administrativo municipal	Corto plazo	documento controlado por el sistema de gestión del empresa Prestadora del Servicio público dde aseo.		
Realizar el estudio de aprovechamiento de los residuos de poda y corte de césped para determinar claramente las potencialidades de la actividad en el entorno de Manizales	1	Estudio aprobado por interventor	Corto plazo	Estudio entregado en los 3 primeros meses de 2016 para su aplicación		
Inclusión de esta actividad dentro de las que deben aparecer en el programa de la prestación del Servicio público por parte de la entidad encargada en el Área de prestación del Servicio (APS) de Manizales	1	Registro de aprobación en el sistema de Gestión interno el prestador del Servicio Público de aseo	Corto plazo	documento controlado por el sistema de gestión del empresa Prestadora del Servicio público dde aseo.		
Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio.						
Determinación de las frecuencias de esta actividad en función de los indicadores de crecimiento particulares por zona en el municipio o de las situaciones fitosanitarias o de riesgo que la entidad territorial haya detectado.						

## **4.6 Programa de lavado de áreas públicas.**

### **4.6.1. Descripción del programa.**

Por definición<sup>15</sup>, este aspecto corresponde a la actividad de remoción de residuos sólidos en áreas públicas, mediante el empleo de agua a presión. De igual manera, la ley 142 lo define como una actividad complementaria del servicio público de aseo (artículo 14.24)

El capítulo V, entre los artículos 64 y 66 y sus párrafos correspondientes, establecen las responsabilidades, mecanismos de distribución de las áreas de lavado, acuerdos, alcance y la introducción a los aspectos tarifarios a considerar en la entrada en vigencia y operación del programa de lavado de áreas públicas.

De conformidad con lo establecido en la resolución 754 de 2014 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (MVCT) y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), este programa queda incluido dentro del componente del servicio público de aseo y su ejecución queda bajo la responsabilidad de la Persona prestadora del servicio público de aseo. Será responsabilidad del municipio suministrar la información concerniente al inventario de los sitios que serán objeto de esta actividad.

No obstante, la revisión realizada sobre la ejecución de las actividades desarrolladas en el marco del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) adoptado en el municipio de Manizales en el año 2004, no evidencia un alcance directo en este sentido, lo cual no ha significado la no realización de la misma; por el contrario, se ha venido desarrollado de manera regular bajo los lineamientos y directrices institucionales emitidos por la Secretaría de Obras Públicas del municipio, aunque sin una estructuración programática formal, en la cual se haya identificado el inventario de puentes peatonales y áreas públicas, o bien la frecuencia de lavado de las mismas o sin el establecimiento de tarifas.

En consecuencia, las acciones desarrolladas se han enfocado en ejecutar la limpieza de lugares específicos en la ciudad en los cuales se han detectado puntos críticos o focos de afectación, los cuales son atendidos por la Persona prestadora del Servicio Público con el apoyo del cuerpo de bomberos de la ciudad bajo instrucciones directas de la secretaría de obras del municipio.

De manera específica el artículo 66 del decreto 2981 de 2013, establece el alcance de esta actividad a las áreas públicas correspondientes a puentes peatonales y a aquellas áreas cuya condición de limpieza se deteriora por un uso inadecuado transformándose en puntos críticos sanitarios.

A partir de estas acciones, se cuenta con el registro de 12 lugares <sup>16</sup> atendidos, en los cuales se ha efectuado el lavado y limpieza a cerca de 67.000 m<sup>2</sup>.

El lavado de áreas públicas se define como la actividad de remoción de residuos sólidos en áreas públicas, mediante el empleo de agua a presión.

Normativamente, esta actividad se encuentra regulada por lo establecido en el artículo 65 del decreto 2981 de 2013 del MVCT en lo pertinente a la planeación, organización y prestación del servicio. En

---

<sup>15</sup> Decreto 2981 de 2013, Artículo 2. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Diciembre de 2013

<sup>16</sup> Fuente: Empresa Metropolitana de Aseo, EMAS. Secretaría de obras públicas del municipio de Manizales. 2015

cuando a las condiciones operativas específicas, es la resolución 754 de 2014, la que establece las características para definir operativamente dicha prestación, en tanto que, en relación con los costos y componentes tarifarios, está regulada por la resolución 720 de 2015 de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). En el artículo 15 de la resolución 720 de 2015, se establecen los parámetros para definir los costos máximos a aplicar para esta actividad

Bajo este panorama, el objetivo del programa se enfocará en la estructuración operativa que el municipio debe adoptar para darle cumplimiento a las exigencias normativas y a las necesidades de ciudad en torno a este aspecto del servicio público de aseo de la ciudad.

#### **4.6.2 Línea base.**

La información registrada en la línea base ha sido recolectada por el Equipo Técnico del PGIRS en reuniones específicas con representantes de la Persona prestadora del servicio público en el municipio de Manizales (Empresa metropolitana de Aseo S.A. E.S.P. - EMAS) y complementada con las orientaciones prácticas emitidas por la Secretaría de obras Públicas en cabeza de su Secretario de Despacho.

##### **4.6.2.1. Parámetros de la línea Base.**

En la tabla 32, se presentan los datos consolidados para la construcción de la línea base:

Tabla 35. Parámetros de la línea base

ASPECTO	PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Lavado de áreas públicas	Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.	Número y ubicación	Ver información registrada en la Tabla 2.
	Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio	Empresa metropolitana de Aseo S.A. e.s.p. - EMAS
	Existencia de Acuerdo de lavado de vías y áreas pública entre los prestadores del servicio público de aseo (según artículo 65 del Decreto 2981 de 2013)	Si/no	No
	Frecuencia de lavado de áreas públicas	veces/semana	Serán definidas a partir del Programa Para la Prestación del Servicio Público de Aseo y las observaciones de la línea base.

##### **4.6.2.2. Descripción de los parámetros.**

**Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.** Se conformó un listado, sobre el cual resulta necesario realizar un proceso de revisión y ajuste para establecer el universo de actuación y la identificación clara y específica de las áreas que se deberán incluir en este inventario tomando en cuenta que el mismo deberá discriminar el tipo de área en puentes peatonales y áreas públicas.

De igual manera, se pueden incorporar criterios para la selección de dichas áreas. Este documento será la base para actualizar el Programa Para la Prestación del Servicio Público de Aseo por parte del Prestador del Servicio, en el cual además, se deberán incorporar todas aquellas nuevas áreas que aparezcan con motivo del desarrollo urbanístico del municipio.

Se excluirán de esta actividad, de conformidad con el parágrafo 3 del artículo 66 del decreto 2981 de 2013, los parques, monumentos, esculturas, pilas y demás mobiliario y bienes urbanos que representen un interés cultural para la ciudad, por lo cual no serán incluidos en la tarifa del servicio

La tabla 33 presenta la información relacionada con este aspecto:

Tabla 36. Inventario de áreas públicas para lavado

INVENTARIO DE PUENTES PEATONALES Y ÁREAS PÚBLICAS OBJETO DEL PROGRAMA DE LAVADO							
ID	LOCALIZACIÓN	TIPO DE ÁREA	ÁREA EN M <sup>2</sup>	ID	LOCALIZACIÓN	TIPO DE ÁREA	ÁREA EN M <sup>2</sup>
1	Parque del agua	Área pública	13.589	27	Calle 82 con Panamericana (Cruza la carretera Panamericana desde las escalas de Lusitania)	Sólo escalas, no hay rampas	328
2	M edia torta de Chipre	Área pública	4.602	28	Bosque Popular (Une la Pista de Velo ciudad con la de BMX, Cruza la quebrada)	Rampa y escalas	69
3	Carrera 23 entre calles 14 y 32	Área pública	11.614	29	Carrera 37 sector Jardines de la esperanza 300m arriba de Lusitania(Cruza la vía, pero es del cementerio)	Rampa	125
4	Parque Caldas	Área pública	4.892	30	Sector Cementos Argos (Cruza el Río y está paralelo al puente vehicular Nuevo)	Rampa	182
5	Calle 22 y 23 costado de la Catedral	Área pública	2.905	31	Sector Canchas de Malhabar en Cámbulos, Carrera 41D con Panamericana (Cruza la panamericana)	Rampa	236
6	Plaza de Bolívar	Área pública	5.930	32	Terminal Cámbulos hacia Castilla, Carrera 43 con Panamericana (Cruza la Panamericana)	Rampa	440
7	Parque Ernesto Gutiérrez	Área pública	4.545	33	Carrera 21 con Calle 33A, Centro Comercial Fundadores (Es del centro comercial)	Rampa	273
8	Puente de La 14	Puente peatonal o vehicular	4.865	34	Sector Olivares hacia antiguo botadero	Rampa	32
9	Torre del Cable y alrededores	Área pública	3.211	35	Entrada a Aguas de Manizales (Cruza la quebrada Minitas y es paralelo al puente vehicular)	Rampa	41
10	Parque Alfonso López	Área pública	6.895	36	Calle 19 sobre Av. Gilberto Alzate	Andén y paso vehicular	150
11	Parque de la Mujer	Área pública	2.907	37	Intersección Carrera 17 con Calle 64 sector Escuela de Carabineros	Puente peatonal, paso vehicular	47
12	Alrededores del Parque de Cristo Rey	Área pública	821	38	Sector Puente de la Libertad, Carrera 31 intersección con Carretera Panamericana	Puente peatonal, paso vehicular	220
13	Tanque de Chipre	Tanque		39	Torre 13 Estación los Cámbulos	Pilona Cable aéreo	
14	Plazoleta Benidorm Sector Av.	Área pública		40	Torre 12 Terraplén salida estación	Pilona Cable aéreo	
15	Parque de la Mujer	Área pública		41	Torre 11 Calle 51H Carrera 33	Pilona Cable aéreo	
16	Glopieta Coca Cola y Milan	Área pública		42	Torre 10 Calle 51E entre calles 34 A y 34 B	Pilona Cable aéreo	
17	Parque San José	Área pública		43	Torre 9 Zona verde al costado sur de la Calle 49 I Con Carrera 34 D	Pilona Cable aéreo	
18	Parque Fundadores	Área pública		44	Torre 8 Potrero al sur este de la estación La fuente	Pilona Cable aéreo	
19	Atrio Centro de Convenciones Fundadores.	Área pública		45	Torre 7 Salida Estación La Fuente	Pilona Cable aéreo	
20	Liceo Isabel la Católica, Calle 32 con Carrera 26	Sólo escalas, no hay rampas	108	46	Torre 6 Zona Verde parque Villa Carmen sobre el costado occidental de la calle 47	Pilona Cable aéreo	
21	Asunción – Villahermosa, Av. Kevin Angel con Calle	Sólo escalas, no hay rampas	111	47	Torre 5 Contiguo a Bahía de Parqueo de la calle 38 entre carreras 33 y 34	Pilona Cable aéreo	
22	Asunción (Sobre la quebrada. Va desde la Avenida hasta la Cancha de arena)	Sólo escalas, no hay rampas	41	48	Torre 4 Costado occidental de la calle 36A - entre Carreras 32 y 32 A	Pilona Cable aéreo	
23	Asunción (Sobre la quebrada. Va desde la Avenida hasta Comfamiliares Calle	Sólo escalas, no hay rampas	51	49	Torre 3 Zona verde esquina sur bodegas única sobre la Carrera 28	Pilona Cable aéreo	
24	Centro Comercial Parque Caldas, Carrera 21 entre Calles 29 y 30 (pero	Sólo escalas, no hay rampas	95	50	Torre 2 Costado occidental de la calle 32 entre carreras 25 y 26	Pilona Cable aéreo	
25	Olivares, Calle 31 con vía a Neira	Paso compartido entre vehículos y peatones	323	51	Torre 1 Carrera 24 entre calles 31y 32 costado norte	Pilona Cable aéreo	
26	Calle 37 con Paralela (Cruza la Avenida hasta entrada a Ondas de otún)	Rampa	266				

**Prestación de la actividad:** Está representado en la Empresa Metropolitana de Aseo, sin embargo, aún no cuenta con acuerdo formal en cuanto a su designación.

**Existencia de Acuerdo:** A pesar de que la actividad es prestada por EMAS, se hace necesario darle cumplimiento al artículo 65 del decreto 2981 de la CRA en lo pertinente a la designación de la Empresa para darle formalidad y establecer costos de reconocimiento de dicha actividad a la Empresa.

**Frecuencia:** Se ha realizado el lavado de la carrera 23 antes y después de ferias y de algunos parques a voluntad del prestador del servicio o a petición específica de la alcaldía. Las frecuencias serán los que establezca el Programa para la Prestación del Servicio Público de Aseo.

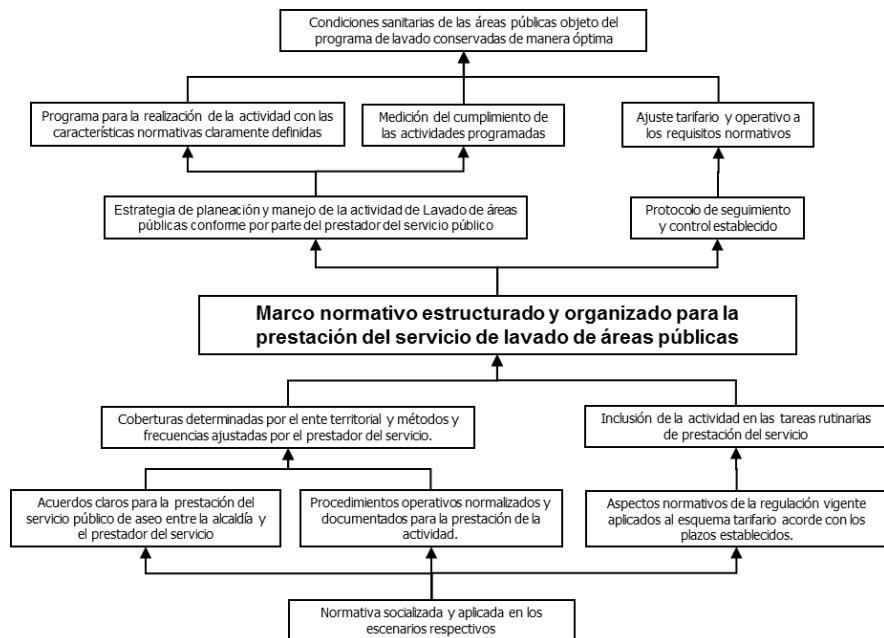
**Nota:** de conformidad con lo establecido en el artículo 76 de la resolución 720 de 2015 los costos derivados de las actividades del presente programa deben ser incorporados en el régimen tarifario a partir del 1 de enero de 2016, por lo cual, la Persona Prestadora del Servicio Público de Aseo deberá realizar los ajustes pertinentes en su esquema tarifario a fin de dar cumplimiento al requisito normativo mediante el cobro a sus suscriptores del servicio público de aseo.

#### 4.6.3 Identificación de Problemas.

El contexto general del análisis parte de la actual ausencia de las condiciones mínimas requeridas en la resolución 754 de 2014 frente al programa de lavado de áreas públicas. Esta condición ha trascendido también en el marco del PGIRS adoptado por la Alcaldía de Manizales desde el año 2004, época en la cual, esta actividad no hizo parte de la conformación de las tareas con las cuales se realizaría la aplicación de la gestión integral de residuos en el municipio.

Las situaciones contextualizadas desde la línea base, permiten presentar el siguiente árbol de problemas ilustrado en la figura 1.

Figura 20. Árbol de problemas



## 4.6.4 Objetivos

### 4.6.4.1 Objetivo general

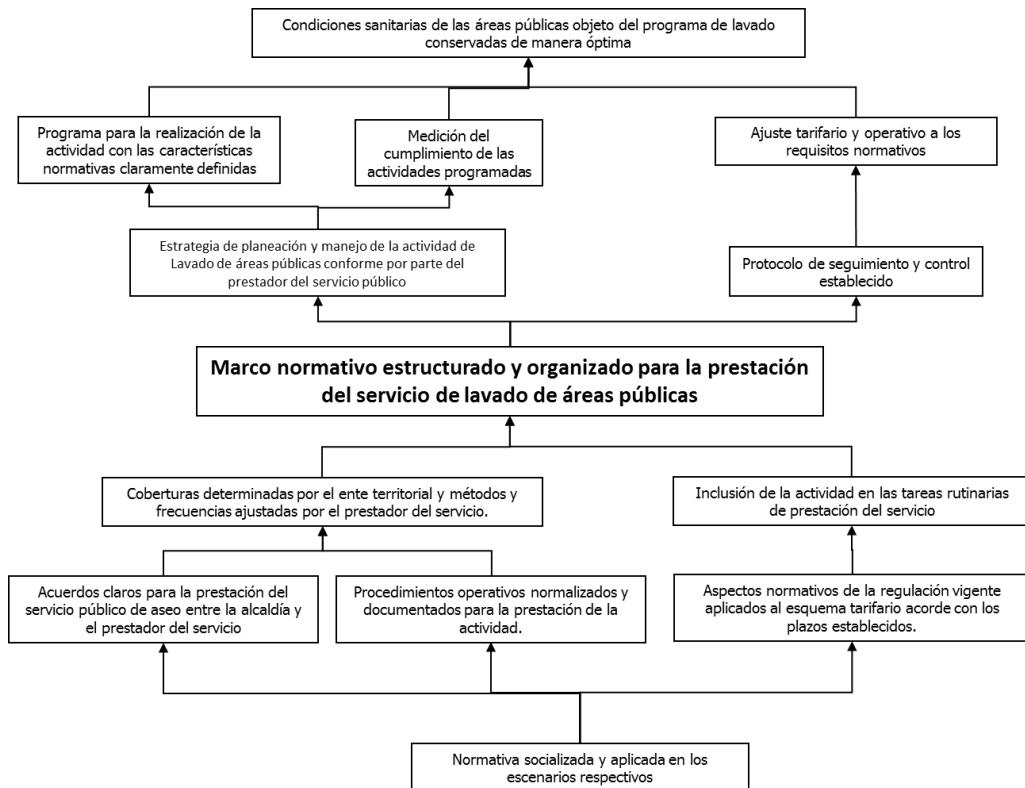
Implementar el programa de lavado de áreas públicas como una actividad dentro del componente del servicio público de aseo en el marco del plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Manizales.

### 4.6.4.2 Objetivos específicos

- Establecer el marco legal, tarifario, técnico, operativo y de medición y control del servicio de lavado de áreas públicas.
- Elaborar los procedimientos para la realización de la actividad, de manera tal que se aseguren los criterios de cobertura, calidad, frecuencia y continuidad.
- Establecer acuerdos con el municipio de Manizales, para determinar las áreas objeto de aplicación del programa de lavado y la determinación de los criterios de actualización de dicho inventario por parte de la administración municipal.

En la figura 2 se presenta el árbol de objetivos planteados para el presente programa

Figura 21. Árbol de objetivos.



#### 4.6.5. Metas.

Tomando en consideración que la línea base se encuentra en un nivel muy incipiente de desarrollo para la actividad, todas las metas que han sido propuestas en este programa, se plantean para ejecución en el corto plazo, y en prioridad Alta.

A continuación se presenta en la tabla 34 la síntesis de las metas propuestas

Tabla 37. Metas del programa de lavado

Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (Alta, media, Baja)	Objetivo Específico	Meta	Plazo (Corto, mediano, largo plazo)
Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.	Ver información registrada en la Tabla 1.	A	Acuerdos claros para la prestación del servicio público de aseo entre la alcaldía y el prestador del servicio	Inventario actualizado de puentes peatonales y áreas públicas entregado oficialmente por la Alcaldía	C
Prestación de la actividad	Empresa metropolitana de Aseo S.A. e.s.p. - EMAS	B	Acuerdos claros para la prestación del servicio público de aseo entre la alcaldía y el prestador del servicio	Empresa designada oficialmente como presrador del servicio público en Manizales	C
Existencia de Acuerdo de lavado de vías y áreas públicas entre los prestadores del servicio público de aseo (según artículo 65 del Decreto 2981 de 2013)	No	A	Acuerdos claros para la prestación del servicio público de aseo entre la alcaldía y el prestador del servicio	Acuerdo firmado oficialmente por la alcaldía y la Empresa Prestadra del Servicio público	C
Frecuencia de lavado de áreas públicas	No establecida. Se ha realizado el lavado de la carrera 23 antes y después de ferias y de algunos parques a voluntad del prestador del servicio o a petición específica de la alcaldía	A	Programa para la realización de la actividad con las características normativas claramente definidas	Procedimiento documentado y aprobado para su aplicación por la Empresa Prestadora del Servicio	C
			Medición del cumplimiento de las actividades programadas	Indicador de cumplimiento	C
			Ajuste tarifario y operativo a los requisitos normativos	Procedimiento de aplicación documentado por la Empresa prestadora del Servicio de Aseo	C
			Protocolo de seguimiento y control establecido	Procedimiento documentado y aprobado para su aplicación por la Empresa Prestadora del Servicio	C

#### **4.6.6 Programas y proyectos.**

La tabla 35 presenta los proyectos a formular.

Tabla 38. Matriz de programas y proyectos

Nivel	Meta	Indicador	Plazo			Costo del proyecto	Responsable
			C	M	L		
Acuerdos claros para la prestación del servicio público de aseo entre la alcaldía y el prestador del servicio	Inventario actualizado de puentes peatonales y áreas públicas entregado oficialmente por la Alcaldía	Inventario actualizado	0			0	Empresa Prestadora del servicio
	Empresa designada oficialmente como presador del servicio público en Manizales	Documento con relación de los acuerdos	0			0	Municipio de Manizales + Empresa Prestadora del servicio
	Acuerdo firmado oficialmente por la alcaldía y la Empresa Prestadora del Servicio público	Acuerdo entre las partes.	0			0	Municipio de Manizales + Empresa Prestadora del servicio
Programa para la realización de la actividad con las características normativas claramente definidas	Procedimiento documentado y aprobado para su aplicación por la Empresa Prestadora del Servicio	Procedimiento documentado.	23.040.000			23.040.000	Empresa prestadora del servicio
Medición del cumplimiento de las actividades programadas	Indicador de cumplimiento	Porcentaje de ejecución del programa	46.080.000			46.080.000	Empresa prestadora del servicio
Ajuste tarifario y operativo a los requisitos normativos	Procedimiento de aplicación documentado por la Empresa prestadora del Servicio de Aseo	Tarifas ajustadas de conformidad con la resolución 720 de 2105	11.520.000			11.520.000	Empresa prestadora del servicio
Protocolo de seguimiento y control establecido	Procedimiento documentado y aprobado para su aplicación por la Empresa Prestadora del Servicio	Procedimiento documentado.	11.520.000			11.520.000	Empresa prestadora del servicio

#### **4.6.7 Riesgos del programa.**

La tabla 36 presenta los factores de riesgo asociados al proceso.

Tabla 39. Riesgos.

Nivel	Indicador	Factor de Riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Acuerdos claros para la prestación del servicio público de aseo entre la alcaldía y el prestador del servicio	Inventario actualizado		Gestión y Coordinación interinstitucional			Control normativo y legal
Acuerdos claros para la prestación del servicio público de aseo entre la alcaldía y el prestador del servicio	Documento con relación de los acuerdos			Detrimiento de la imagen del responsable de la labor		Control normativo y legal
	Acuerdo entre las partes.					Control normativo y legal
Programa para la realización de la actividad con las características normativas claramente definidas	Procedimiento documentado.			Incumplimientos a los procedimientos		Control normativo y legal
Medición del cumplimiento de las actividades programadas	Porcentaje de ejecución del programa			Incumplimiento en el desarrollo de las actividades	Incremento de los focos de contaminación sanitaria	
Ajuste tarifario y operativo a los requisitos normativos	Tarifas ajustadas de conformidad con la resolución 720 de 2105	Mala aplicación del esquema tarifario				Control normativo y legal
Protocolo de seguimiento y control establecido	Procedimiento documentado.			Incumplimiento de los procedimientos		Control normativo y legal

#### 4.6.8 Evaluación y Seguimiento.

En la tabla 37 se registran las condiciones para realizar las actividades de evaluación y seguimiento

Tabla 40. Evaluación y seguimiento.

Nivel	Indicadores				Medios de Verificación*	Dificultades Identificadas	Acciones correctivas
	Nombre	Cantidad	Calidad	Tiempo			
Acuerdos claros para la prestación del servicio público de aseo entre la alcaldía y el prestador del servicio	Inventario actualizado	1	Cobertura al 100%	C Al iniciar el 2016	Carta radicada de acuerdos		
Acuerdos claros para la prestación del servicio público de aseo entre la alcaldía y el prestador del servicio	Acuerdo entre las partes.	1	Documento del Acuerdo	C Al iniciar el 2016	Carta radicada de acuerdos		
Programa para la realización de la actividad con las características normativas claramente definidas	Procedimiento documentado.	1	Documento aprobado por el Sistema de Gestión del prestador del servicio	C Al iniciar el 2016	Registro del Programa Para la Prestación del Servicio.		
Medición del cumplimiento de las actividades programadas	Porcentaje de ejecución del programa	1	Porcentaje de cumplimiento de las actividades, mayor o igual al 95%	C Al iniciar el 2016	Informes de cumplimiento de las actividades		
Ajuste tarifario y operativo a los requisitos normativos	Tarifas ajustadas de conformidad con la resolución 720 de 2105	1	% Reclamaciones por mala aplicación de la tarifa, Menor o igual al 0,5% de clientes facturados	C Al iniciar el 2016	Informe interno de verificación de la aplicación de tarifas		
Protocolo de seguimiento y control establecido	Procedimiento documentado.		Documento aprobado por el Sistema de Gestión del prestador del	C Al iniciar el 2016	Registro del Programa Para la Prestación del Servicio.		

## **4.7 Programa de Aprovechamiento**

### **4.7.1 Descripción del programa**

Cada una de las actividades desarrolladas por el ser humano genera residuos que requieren un adecuado tratamiento para su disposición final y especialmente para su aprovechamiento. Este proceso exige un cambio en los hábitos de consumo y de separación de residuos en la fuente, que finalmente repercuta en la disminución del impacto negativo en la generación de residuos.

El presente programa tiene como objetivo *Fortalecer el plan aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio de Manizales para desarrollar la cultura de la no basura*; objetivo que contribuye a la gestión integral de residuos sólidos. En este sentido, el proceso de aprovechamiento como actividad complementaria a la prestación del servicio público de aseo busca recuperar los materiales producto de las actividades: doméstica, industrial, comercial y de servicios, que por sus características se pueden reincorporar al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

En el decreto 2981 del 2013 se define como: "*la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje*".

Este mismo decreto, en su artículo 82 establece los propósitos del proceso de aprovechamiento:

- 1) Racionalizar el uso y consumo de las materias primas provenientes de los recursos naturales.*
- 2) Recuperar valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en los diferentes procesos productivos.*
- 3) Disminuir el consumo de energía en los procesos productivos que utilizan materiales reciclados.*
- 4) Aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios al reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada.*
- 5) Reducir el caudal y la carga contaminante de lixiviados en el relleno sanitario, especialmente cuando se aprovechan residuos orgánicos.*
- 6) Disminuir los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas, como por los procesos de disposición final.*
- 7) Garantizar la participación de los recicladores de oficio, en las actividades de recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida".*

El municipio de Manizales debe incorporar cada uno de los propósitos descritos en el programa de aprovechamiento, como una política trasversal a la gestión integral de los residuos sólidos que sean generados, cuyo beneficio no es solamente ambiental sino social, cultural, económico y legal. Es por ello que dentro de los diferentes programas de manejo de los residuos sólidos, la finalidad fundamental es el aprovechamiento para disminuir la generación y optimizar disposición final, tales como: corte de césped y poda de árboles, disposición final, gestión de residuos de la construcción y demolición y gestión de residuos en el área rural.

Es por ello que en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales que se encuentra en revisión y actualización, se tiene estipulado en el plan para la prestación de los servicios públicos

urbanos, en una de las estrategias, "Adoptar una serie de normas y procedimientos que permitan implementar programas de manejo integral de residuos sólidos como son el reciclaje, el compostaje y el estudio de tecnologías combinadas tendientes a la minimización y aprovechamiento de los desechos sólidos. Las mismas estarán complementadas con una serie de campañas educativas y de sensibilización de la ciudadanía en general y de los sectores productivos y comerciales" y plantea como una acción necesaria la aplicación del sistema de Separación en la Fuente para el proyecto de reciclaje.

En este instrumento de planificación se tiene definido sectores de la ciudad en donde de acuerdo al uso del suelo se pueden ubicar bodegas con dedicación al aprovechamiento de acuerdo al ámbito normativo, estas son:

Tabla 41 Sitios dispuestos para aprovechamiento de residuos en el POT en revisión.

AMBITO NORMATIVO	SECTOR
AN 3.4	El tierro
AN 6.9	Vía a Neira
AN 7.1	Ubicado sobre el eje vial de la Avenida Panamericana Vía al Magdalena, sector sur-oriental de la ciudad denominado Maltería.
AN 7.3	Se ubica en la Avenida Panamericana Sur, sector de Aranjuez.
AN 7.4	Se ubica en el Sur-Oeste de la ciudad, en el sector denominado Estación Uribe y parte del Alto Tablazo.
AN 9	Ubicado sobre el eje vial de la Avenida Panamericana Vía al Magdalena, sector sur-oriental de la ciudad denominado Maltería.
CORREDOR VIAL CV 2	Sector Avenida Panamericana Sur desde el Sector del Motel El Emperador Hasta el Puente PIO XII, y desde el puente de Lusitania hasta La Glorieta de San Marcel.

Fuente: Alcaldía de Manizales, Secretaría de Planeación, 2015.

Las zonas mencionadas, corresponde a las zonas dispuestas para la actividad C-9 que corresponden al comercio de recuperación de materiales, cuyas características son:

- Genera impacto físico y ambiental al agua (residuos líquidos) y al aire (ruido).
- Este comercio se divide en dos grupos:
- Comercio de Reciclaje Ordinario: papel, cartón, vidrio, chatarra, material orgánico, plásticos no contaminados.
- Comercio de Reciclaje Especial: metales pesados, explosivos, corrosivos, empaques, inflamables.
- Esta información esta referenciada detalladamente en las fichas de asignación de usos por ámbito normativo.

#### 4.7.2 Línea base.

Los parámetros de la línea base definidos para conocer el estado actual de la actividad el programa de aprovechamiento en la ciudad de Manizales son:

Tabla 42. Parámetros de la línea base programa de Aprovechamiento.

Parámetro	Unidad	Resultado
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (Área menor a 150 metros <sup>2</sup> ).	Número	
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (Área entre 150 y 999 metros <sup>2</sup> ).	Número	29 centros de acopio, no se dispone de información asociada al área (de acuerdo a inventario realizado por el proyecto Reciclemos).
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (Área igual o mayor a 1.000 metros <sup>2</sup> ).	Número	
Cobertura de rutas selectivas: Barrios con disponibilidad de rutas selectivas / total de barrios	%	66 rutas al año 2014 distribuidas en las 11 comunas de la ciudad de Manizales. No se dispone de información por barrios.
Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material	Ton/mes	40,63 toneladas/mes de residuos aprovechados en el año 2014 (Solamente a lo aprovechado en el proyecto Reciclemos).
Aprovechamiento de residuos sólidos (RS) en el último año: Porcentaje de residuos sólidos aprovechados = Toneladas de residuos aprovechados / (Toneladas de residuos sólidos dispuestos + Toneladas de residuos aprovechados).	%	487,6 toneladas de residuos aprovechados en el año 2014. (Solamente a lo aprovechado en el proyecto Reciclemos).
Rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en el último año: Toneladas de material rechazado/ toneladas que ingresan a las bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento.	%	No se dispone de la información.
Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en plazas de mercado (pm) en el último año: Toneladas de residuos orgánicos aprovechados/ Residuos orgánicos generados (R.S. orgánicos dispuestos + R.S. orgánicos aprovechados).	%	Estos residuos son dispuestos en el relleno sanitario La Esmeralda, sin aprovechamiento.
Población capacitada en temas de separación en la fuente: Habitantes capacitados/habitantes totales.	%	7.535 personas capacitadas por el proyecto Reciclemos. (Equivale al 1,9% de la población según proyección del DANE).

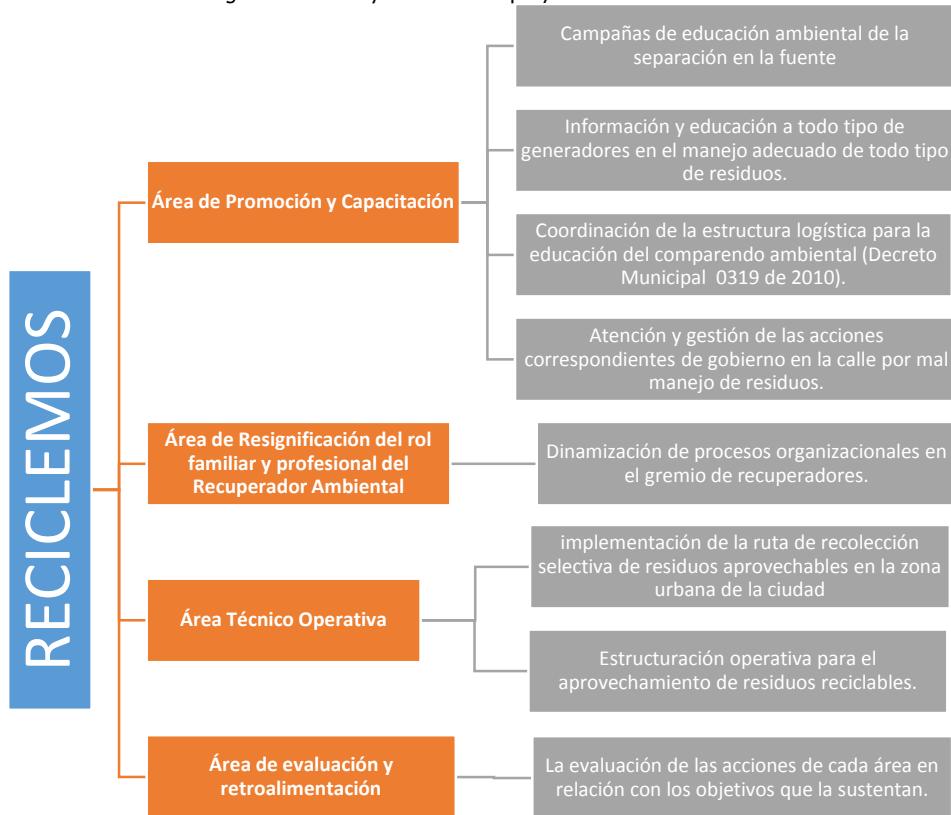
Fuente: Alcaldía de Manizales, Proyecto Reciclemos, 2014.



La Alcaldía del Municipio de Manizales a través de la fundación FESCO (la cual administra de los recursos municipales destinados para el funcionamiento del proyecto) lidera el programa de aprovechamiento de residuos a través del proyecto **Reciclemos**, que tiene como objetivo fundamental *Generar cultura ciudadana de separación en la fuente y movilizar hábitos para el adecuado manejo de los residuos sólidos*.

A través de este proyecto se gestiona la estructura operativa para el aprovechamiento de estos residuos, educa a los generadores de residuos en su adecuado manejo, asesora la construcción de planes ambientales, moviliza procesos organizacionales en el gremio de recuperadores, implementa la ruta de recolección selectiva de residuos aprovechables de la ciudad, lidera la estructura logística para la educación del comparendo ambiental, atiende y gestiona las acciones correspondientes de gobierno en la calle de la actual administración por mal manejo de residuos. Acciones que año a año se ha estructurado en cuatro áreas de intervención:

Figura 22. Áreas y Acciones del proyecto Reciclemos.



**Fuente:** Alcaldía Municipal de Manizales, Programa Reciclemos, 2014.

El proyecto inicia en el año 2005, con la implementación de ruta selectiva en dos comunas de la zona urbana (Palogrande y Ecoturismo Cerro de Oro). En la actualidad se cuenta con 66 rutas distribuidas en las 11 comunas; sin embargo, a nivel de barrios no se cuenta con la cobertura total, lo que limita el aprovechamiento de los residuos que se generan en la ciudad. Las rutas selectivas implementadas se efectúan en los días en los que se realiza la recolección de residuos ordinarios siguiendo el micro ruteo establecido para este.

Reciclemos ha permitido de forma incipiente incidir en la separación en la fuente, en el aprovechamiento de los residuos generados por los usuarios y dignificando la labor del reciclador, a través de un proceso que se ha mantenido durante 10 años y que en la actualidad está incorporando el aprovechamiento de residuos eléctricos y electrónicos y de grasas de origen domiciliario. De igual forma, está estableciendo alianzas con medianos y grandes generados y con empresas para la comercialización e reincorporación al ciclo productivo de los residuos aprovechados, dándole mayor viabilidad financiera y sostenibilidad al proyecto.

Por ello, desde el programa reciclemos se tiene información de la existencia de 29 centros de acopio o bodegas más conocidas en la ciudad como Chatarrerías, que se ubican principalmente en la zona de la Galería o donde se ubica la plaza de mercado de la ciudad. Es de anotar que no se dispone de información del tamaño de las existentes.

Tabla 43. Residuos aprovechados por tipo de Material al 2014 (Kg.)

<b>Material</b>	<b>Cantidad Kg.</b>
Aluminio	4.373,50
Archivo	88.466,50
Cartón	134.050
Chatarra	37.752
kraf	551
Mixta	12.039
Palo Corto	1.242
Palo Largo	2.814
Pasta	38.856
Película Mixta	4.037
Película transparente	1.268
Periódico	18.101
Periódico planchado	2.238
PET	3.545
PET embalado	21.681
PET Suelto	7.263
Plástico Mixta	7.315
Poli color	3.108,50
Transparente	17.822
Vidrio	79.423
Otros	1.654
<b>Total</b>	<b>487.599,5 Kg.</b>

Fuente: Alcaldía Municipal de Manizales, Programa Reciclemos, 2014.

La cantidad de material aprovechado por tipo en el año 2014, que fue comercializado a través de Reciclemos, en donde se destacan con mayor representatividad el cartón, archivo y vidrio, tal como se puede observar en la tabla.

De igual modo, las campañas de separación en la fuente lideradas por el programa Reciclemos, son insuficientes en cuanto a cobertura, pues no se logra impactar en un 100% a los habitantes de la zona urbana de la ciudad.

De acuerdo a lo evidenciado en la línea base, se reconoce el desconocimiento de la actividad de aprovechamiento que se desarrolla en la ciudad, pues hay otros actores involucrados en la actividad de aprovechamiento que de carácter particular clasifican y comercializan los residuos sólidos y de los cuales no se tiene información o está muy limitada, como es el parámetro del número de centros de acopio o bodegas y que por ende no se conoce el total de los residuos aprovechados en la ciudad, el rechazo generado y el manejo de los residuos orgánicos, aspectos que restringen el análisis ya que solo se cuenta con una fuente de información.

Es de anotar que el proyecto Reciclemos estuvo operando en la planta de reciclaje ubicada en el relleno sanitario La Esmeralda, cuya infraestructura de propiedad de Infimanizales fue dada en comodato a la Corporación para el Desarrollo de Caldas para la operación de este proyecto desde el año 2011, sin embargo, en marzo 25 del año 2015 esta planta fue afectada por un derrumbe generado en la zona, actualmente se dispuso de una bodega para continuar con esta importante actividad en la ciudad.

#### **4.7.3 Identificación de problemas.**

De acuerdo a la información recopilada en la línea base frente a cada uno de los parámetros establecidos para este programa, se evidencia la escasa información disponible para determinar el estado de la gestión de los residuos aprovechables en la ciudad de Manizales, es de mencionar que en el presente año se presentó la pérdida de información considerable que soporta el proceso histórico de aprovechamiento iniciado desde el año 2005 debido a un deslizamiento que afectó la planta de aprovechamiento con la que disponía el proyecto Reciclemos.

No obstante, se destaca una variedad de situaciones problemas que se articulan en el árbol de problemas.

El panorama identificado a través de la línea base pone en conocimiento el insuficiente aprovechamiento de los diferentes residuos sólidos que se generan por el sector residencial, comercial, industrial y de servicios en el municipio de Manizales; entre las causas se destaca la desarticulación de acciones asociadas al aprovechamiento entre los diferentes actores y sectores públicos y privados involucrados en la gestión integral de residuos sólidos, pues cada uno desarrolla diferentes proyectos y acciones de manera individual sin un objetivo común, como consecuencia de la ausencia de una política pública municipal para la gestión integral de los residuos sólidos aprovechables.

Consecuentemente, el efecto es la débil estrategia técnica, operativa y administrativa para la gestión diferencial de residuos aprovechables, pues en el municipio se cuenta con el proyecto Reciclemos pero es insuficiente; también es evidente la débil organización del gremio de los recicladores y la insuficiente cobertura de la ruta de recolección selectiva para atender la totalidad de la zona urbana de Manizales.

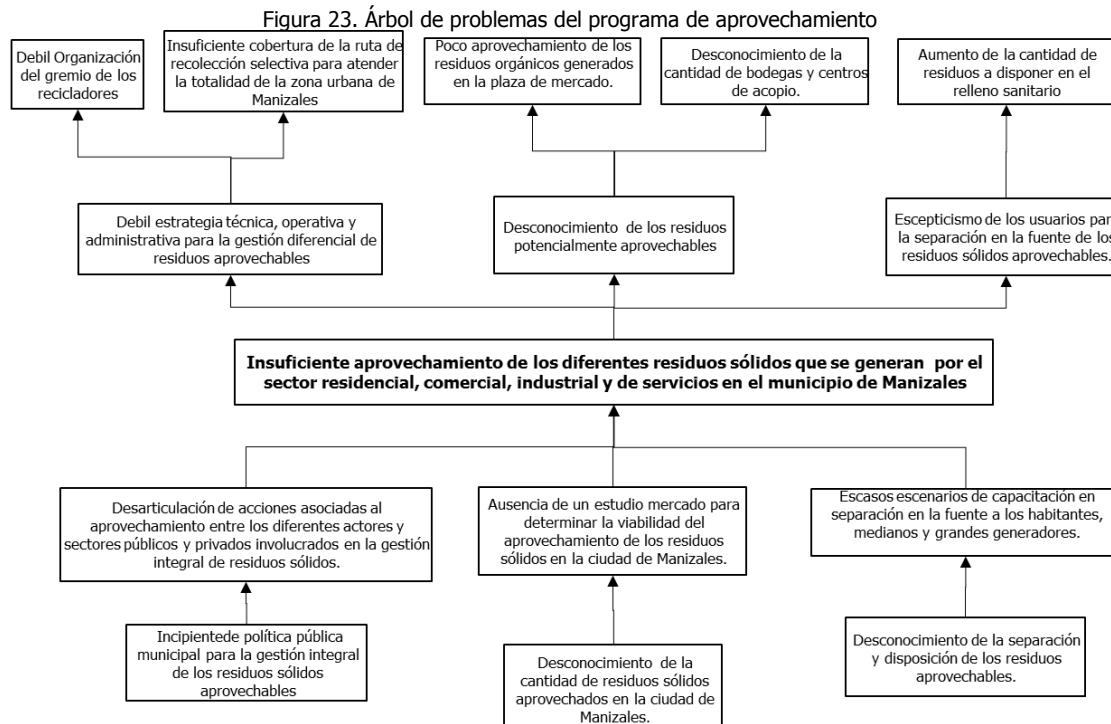
Otra es la ausencia de un estudio mercado para determinar la viabilidad del aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Manizales, pues hay un desconocimiento generalizado de los actores y sectores involucrados, por ende de la cantidad de los residuos que se aprovechan, los tipos de material y su comercialización. De igual forma desconoce el potencial residual que se puede aprovechar en la ciudad, como por ejemplo, el volumen de los orgánicos generados en la plaza de mercado.

Aunado a lo anterior, se presentan escasos escenarios de capacitación en temáticas tales como procesos de separación en la fuente a los habitantes en general y a los medianos y grandes generadores; lo que deriva en un desconocimiento de la separación y disposición de los residuos aprovechables; poniéndose en evidencia la falta de una cultura del reciclaje en la ciudadanía.

Esta ausencia de cultura se traduce en escepticismo por parte de los usuarios para realizar la separación en la fuente, en el mantenimiento de la práctica informal del reciclador de calle buscando

entre las bolsas y finalmente, en el aumento de la cantidad de residuos a disponer en el relleno sanitario.

En la figura 16 se presenta el árbol de problemas para el programa.



## 4.7.4 Objetivos

### 4.7.4.1 General.

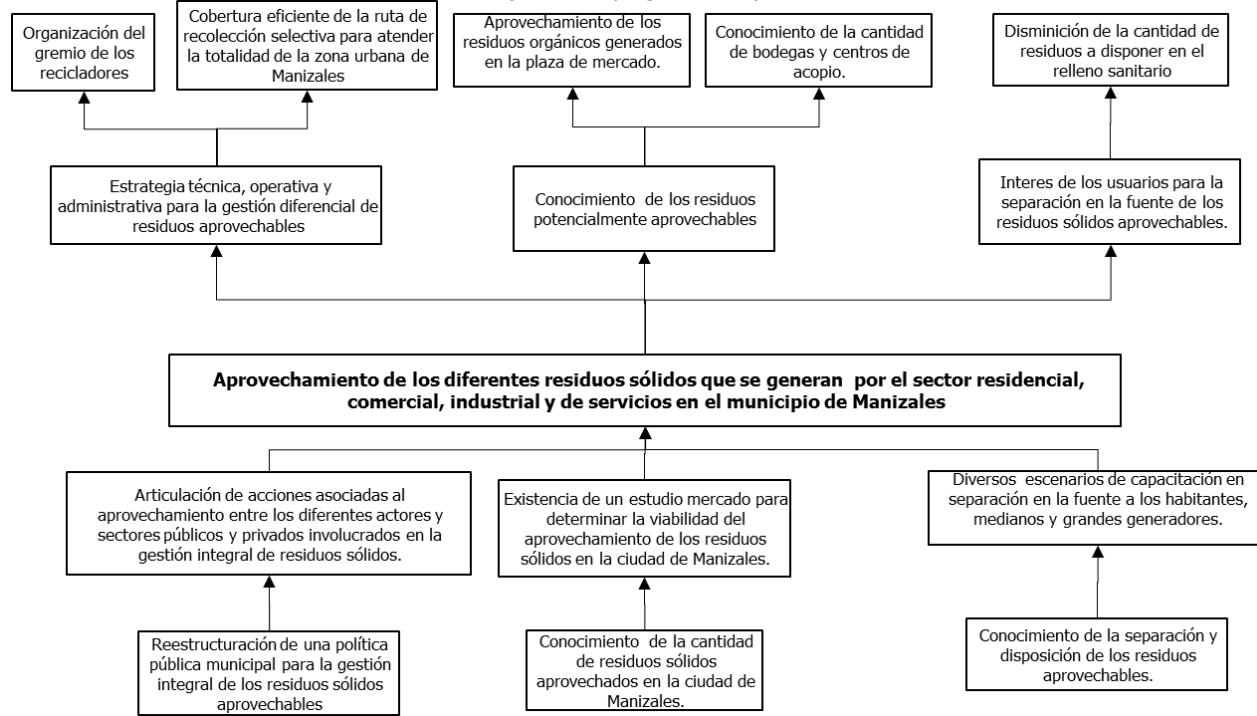
Fortalecer la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio de Manizales para desarrollar la cultura de la no basura.

### 4.7.4.2 Específicos.

- Identificar la cadena de aprovechamiento que se desarrolla en la ciudad de Manizales, para determinar su viabilidad y sostenibilidad.
- Consolidar la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio de Manizales.
- Incentivar la participación de actores y sectores, públicos y privados en los procesos de separación en la fuente, recolección selectiva, acopio y reciclaje de residuos a través de campañas de educación ambiental permanentes.

La figura 17 presenta el Árbol de objetivos asociados al programa.

Figura 24. Árbol de Objetivos del programa de Aprovechamiento



Fuente: Elaboración propia, 2015.

## 4.7.5 Metas

Tabla 44. Metas para el programa de Aprovechamiento

PARAMETRO LINEA BASE	RESULTADO DE LÍNEA BASE	PRIORIZACIÓN N (A,M,B)	OBJETIVO ESPECIFICO	META	PLAZO
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (Área menor a 150 metros <sup>2</sup> ).		A	Identificar la cadena de aprovechamiento que se desarrolla en la ciudad de Manizales, para determinar su viabilidad y sostenibilidad.	Elaboración de Inventario de centros de acopio, bodegas y estaciones de clasificación de acuerdo a la categoría (Pequeño, Mediano y grande).	Corto plazo
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (Área entre 150 y 999 metros <sup>2</sup> ).	29 centros de acopio y/o Bodegas. No se dispone de información asociada al área (de acuerdo a inventario realizado por el proyecto Reciclemos). Pendiente de actualización.	A		Desarrollo de un estudio de mercado de los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	Corto plazo
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (Área igual o mayor a 1.000 metros <sup>2</sup> ).				Diseño e implementación de esquema operativo para organizar, formalizar y regular los centros de acopio y bodegas.	Corto mediano y largo plazo
Cobertura de rutas selectivas: Barrios con disponibilidad de rutas selectivas / total de barrios	66 rutas al año 2014 distribuidas en las 11 comunas de la ciudad de Manizales. No se dispone información por barrios.	M	Consolidar la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Implementación de Ruta selectiva en la totalidad de los barrios y comunas de la zona urbana de Manizales.	Corto plazo
Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material	40,63 toneladas/mes residuos aprovechados en el año 2014 (Solamente a lo aprovechado en el proyecto Reciclemos). Ver tabla Nº Residuos aprovechados por tipo de material en el año 2014.	A	Identificar la cadena de aprovechamiento que se desarrolla en la ciudad de Manizales, para determinar su viabilidad y sostenibilidad.	Elaboración del estudio técnico que permite la identificación de las cantidades de residuos aprovechados por tipo en la ciudad de Manizales.	Corto plazo
Aprovechamiento de residuos sólidos (RS) en el último año: Porcentaje de residuos sólidos aprovechados = Toneladas de residuos aprovechados / (Toneladas de residuos sólidos dispuestos + Toneladas de residuos aprovechados).	487,6 toneladas de residuos aprovechados en el año 2014. (Solamente a lo aprovechado en el proyecto Reciclemos). 101.906,81Toneladas de residuos sólidos dispuestos.	M		Construcción de los lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento a los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	Corto y mediano plazo
Rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en el último año: Toneladas de material rechazado/toneladas que ingresan a las bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento.	No sé cuenta con la información disponible.	M	Consolidar la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Definición de las líneas de acción para incrementar el aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechados y su comercialización.	Corto mediano y largo plazo
Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en plazas de mercado (pm) en el último año: Toneladas de residuos orgánicos aprovechados / Residuos orgánicos generados (R.S. orgánicos dispuestos +	Estos residuos son dispuestos en el relleno sanitario La Esmeralda, sin aprovechamiento.	A	Identificar la cadena de aprovechamiento que se desarrolla en la ciudad de Manizales, para determinar su viabilidad y sostenibilidad.	Elaboración de los lineamientos técnicos, operativos y administrativos para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Corto plazo
Población capacitada en temas de separación en la fuente: Habitantes capacitados/habitantes totales.	7.535 personas capacitadas por el proyecto Reciclemos. (Equivale al 1,9% de la población según proyección DANE).	M	Incentivar la participación de actores y sectores, públicos y privados en los procesos de separación en la fuente, recolección selectiva, acopio y reciclaje de residuos a través de campañas de educación ambiental permanentes.	Articulación de los procedimientos existentes con los lineamientos diseñados.	Corto plazo
				Implementación y seguimiento a la estructura técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Mediano y largo plazo
				Realización del estudio de viabilidad para el aprovechamiento de residuos orgánicos generados.	Corto plazo
				Definición de la metodología para el aprovechamiento de residuos orgánicos potencialmente aprovechables.	Corto plazo
				Estructuración de las campañas educativas para participación de la ciudadanía a través la separación en la fuente.	Corto, mediano y largo plazo
				Implementación de campañas de educación ambiental con medianos y grandes generadores.	Corto, mediano y largo plazo
				Consolidación de alianzas de coordinación interinstitucional para la promoción de la política del aprovechamiento de residuos sólidos.	Corto, mediano y largo plazo

Fuente: Elaboración propia, 2015.

## 4.7.6 Programas y Proyectos

La tabla 42 reúne los programas y proyectos que se incluyen para el presente aspecto del PGRIS

Tabla 45. Matriz para la formulación de proyectos del programa de aprovechamiento

OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADOR	PLAZO			COSTO	RESPONSABLE
			C	M	L		
Identificar la cadena de aprovechamiento que se desarrolla en la ciudad de Manizales, para determinar su viabilidad y sostenibilidad.	Elaboración de Inventario de centros de acopio, bodegas y estaciones de clasificación de acuerdo a la categoría (Pequeño, Mediano y grande).	Inventario actualizado de centros de acopio, bodegas y estaciones de clasificación de acuerdo a la categoría (Pequeña, Mediana y grande).	20.000.000			20.000.000	Alcaldía de Manizales
	Desarrollo de un estudio de mercado de los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	Estudio de mercado elaborado de los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	50.000.000			50.000.000	Alcaldía de Manizales
	Diseño e implementación de esquema operativo para organizar, formalizar y regular los centros de acopio y bodegas.	Esquema operativo diseñado e implementado para organizar, formalizar y regular los centros de acopio y bodegas.	0	0	0	0	Alcaldía de Manizales
	Elaboración del estudio técnico que permite la identificación de las cantidades de residuos aprovechados por tipo en la ciudad de Manizales.	Estudio técnico elaborado que permite la identificación de las cantidades de residuos aprovechados por tipo en la ciudad de Manizales.	0			0	Alcaldía de Manizales
	Construcción de los lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento a los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	Lineamientos y procedimientos construidos para el control y seguimiento a los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	25.000.000	0		25.000.000	Alcaldía de Manizales
	Definición de las líneas de acción para incrementar el aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechados y su comercialización.	Líneas de acción definidas e implementadas para el incremento de los residuos sólidos aprovechados y su comercialización.	30.000.000	10.000.000	10.000.000	50.000.000	Alcaldía de Manizales
	Realización del estudio de viabilidad para el aprovechamiento de residuos orgánicos generados.	Estudio de viabilidad para el aprovechamiento efectuado de residuos orgánicos generados.	50.000.000			50.000.000	Alcaldía de Manizales
	Implementación de la metodología para el aprovechamiento de residuos orgánicos potencialmente aprovechables.	Metodología para el aprovechamiento de residuos orgánicos potencialmente aprovechables implementada.	5.000.000			5.000.000	Alcaldía de Manizales
Consolidar la estrategia técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Implementación de Ruta selectiva en la totalidad de la zona urbana de Manizales.	Ruta selectiva implementada en la totalidad de la zona urbana de Manizales.	153.600.000	153.600.000	153.600.000	460.800.000	Persona encargada de la actividad de aprovechamiento.
	Adquisición de la Infraestructura requerida para la recolección, transporte y disposición de los residuos aprovechables.	Infraestructura requerida disponible para la recolección, transporte y disposición.	#####	600.000.000	510.000.000	3.400.000.000	Persona encargada de la actividad de aprovechamiento.
	Elaboración de los lineamientos técnicos, operativos y administrativos para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Lineamientos técnicos, operativos y administrativos elaborados para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	76.800.000	76.800.000	76.800.000	230.400.000	Persona encargada de la actividad de aprovechamiento.
	Articulación de los procedimientos existentes con los lineamientos diseñados.	Procedimientos existentes articulados con los lineamientos diseñados.	0			0	Alcaldía de Manizales.
	Implementación y seguimiento a la estructura técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Estructura técnica, operativa y administrativa implementada y monitoreada para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	76.800.000	76.800.000	76.800.000	230.400.000	Persona encargada de la actividad de aprovechamiento.
Incentivar la participación de actores y sectores, públicos y privados en los procesos de separación en la fuente, recolección selectiva, acopio y reciclaje de residuos a través de campañas de educación ambiental permanentes.	Estructuración de las campañas educativas para participación de la ciudadanía a través la separación en la fuente.	Incremento en la participación de la ciudadanía a través la separación en la fuente.	15.000.000	10.000.000	10.000.000	35.000.000	Alcaldía de Manizales y Persona encargada de la actividad de aprovechamiento
	Implementación de campañas de educación ambiental con medianos y grandes generadores.	Campañas de educación ambiental permanentes con medianos y grandes generadores.	392.000.000	352.000.000	352.000.000	1.096.000.000	Alcaldía de Manizales y Persona encargada de la actividad de aprovechamiento
	Consolidación de alianzas de coordinación interinstitucional para la promoción de la política del aprovechamiento de residuos sólidos.	Alianzas de coordinación interinstitucional para la promoción de la política del aprovechamiento de residuos sólidos operando.	100.000.000	50.000.000	50.000.000	200.000.000	Alcaldía de Manizales e instituciones y organizaciones involucradas en la gestión integral de residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

#### 4.7.7 Riesgos

La tabla 43 presenta los riesgos asociados al proyecto.

Tabla 46. Riesgo de los proyectos del programa de Aprovechamiento

NIVEL	INDICADOR	FACTOR DE RIESGO				
		FINANCIERO	POLÍTICO	SOCIAL	AMBIENTAL	LEGAL
Elaboración de Inventario de centros de acopio, bodegas y estaciones de clasificación de acuerdo a la categoría (Pequeño, Mediano y grande).	Inventario actualizado de centros de acopio, bodegas y estaciones de clasificación de acuerdo a la categoría (Pequeña, Mediana y grande).	Insuficiente asignación presupuestal del municipio.	Falta de voluntad política de la administración municipal	No se logre adquirir información de todos los actores involucrados		
Desarrollo de un estudio de mercado de los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	Estudio de Mercado elaborado de los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.			Disponibilidad de la información		
Diseño e implementación de esquema operativo para organizar, formalizar y regular los centros de acopio y bodegas.	Esquema operativo diseñado e implementado para organizar, formalizar y regular los centros de acopio y bodegas.		Falta de voluntad política de la administración municipal	Conflicto de interés entre los actores involucrados		
Elaboración del estudio técnico que permite la identificación de las cantidades de residuos aprovechados por tipo en la ciudad de Manizales.	Estudio técnico elaborado que permite la identificación de las cantidades de residuos aprovechados por tipo en la ciudad de Manizales.			Negación al suministro de la información	Poco aprovechamiento de residuos sólidos	
Construcción de los lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento a los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	Lineamientos y procedimientos construidos para el control y seguimiento a los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.			Negación a la adopción de la estrategia	Afectación a la salud pública	
Definición de las líneas de acción para incrementar el aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechados y su comercialización.	Líneas de acción definidas e implementadas para el incremento de los residuos sólidos aprovechados y su comercialización.					
Realización del estudio de viabilidad del aprovechamiento de residuos orgánicos generados.	Estudio de viabilidad para el aprovechamiento efectuado de residuos orgánicos generados.		Falta de voluntad política de la administración municipal	Conflicto de interés entre los actores involucrados	Poco aprovechamiento de residuos sólidos	Incumplimiento de la norma
Definición de la metodología para el aprovechamiento de residuos orgánicos potencialmente aprovechables.	Metodología para el aprovechamiento de residuos orgánicos potencialmente aprovechables definida y prueba piloto ejecutada.					
Implementación de Ruta selectiva en la totalidad de los barrios y comunas de la zona urbana de Manizales.	Ruta selectiva implementada en la totalidad de los barrios y comunas de la zona urbana de Manizales.		Falta de voluntad política de la administración municipal	Falta de reconocimiento y diferenciación de la rutas selectivas y la ruta de residuos ordinarios.	Poco aprovechamiento de residuos sólidos	
Adquisición de la Infraestructura requerida para la recolección, transporte y disposición de los residuos aprovechables.	Infraestructura requerida disponible para la recolección, transporte y disposición.					
Elaboración de los lineamientos técnicos, operativos y administrativos para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Lineamientos técnicos, operativos y administrativos elaborados para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.				Afectación a la salud pública y al medio natural de la ciudad.	
Articulación de los procedimientos existentes con los lineamientos diseñados.	Procedimientos existentes articulados con los lineamientos diseñados.		Falta de voluntad política de la administración municipal	Conflicto de interés entre los actores involucrados.		
Implementación y seguimiento a la estructura técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	Estructura técnica, operativa y administrativa implementada y monitoreada para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.					
Estructuración de la estrategia para participación de la ciudadanía a través la separación en la fuente.	Incremento en la participación de la ciudadanía a través la separación en la fuente.					
Implementación de campañas de educación ambiental con medianos y grandes generadores.	Campañas de educación ambiental permanentes con medianos y grandes generadores.		Insuficiente política pública municipal y de articulación de los actores y sectores	Prevalencia de hábitos y prácticas inadecuadas para el manejo diferenciado de los residuos aprovechados.	Poco aprovechamiento de residuos sólidos y Afectación a la salud pública	
Consolidación de alianzas de coordinación interinstitucional para la promoción de la política del aprovechamiento de residuos sólidos.	Alianzas de coordinación interinstitucional para la promoción de la política del aprovechamiento de residuos sólidos operando.					

Fuente: Elaboración propia, 2015.

#### 4.7.8 Evaluación y Seguimiento.

Tabla 47. Evaluación y seguimiento a los proyectos del programa de Aprovechamiento.

NIVEL	INDICADORES			MEDIOS DE VERIFICACIÓN	DIFICULTADES	ACCIONES CORRECTIVA
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO			
Elaboración de Inventario de centros de acopio, bodegas y estaciones de clasificación de acuerdo a la categoría (Pequeño, Mediano y grande).	1	Inventario	Corto Plazo	Inventario realizados		
Desarrollo de un estudio de Mercado de los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	1	Estudio de Mercado	Corto Plazo	Resultados del estudio de mercado		
Diseño e implementación de esquema operativo para organizar, formalizar y regular los centros de acopio y bodegas.	1	Esquema operativo	Corto, Mediano y largo plazo	Documento de soporte		
Elaboración del estudio técnico que permite la identificación de las cantidades de residuos aprovechados por tipo en la ciudad de Manizales.	1	Estudio	Corto plazo	Documento de soporte		
Construcción de los lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento a los residuos aprovechados en la ciudad de Manizales.	1	Lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento	Corto y Mediano plazo	Documento de soporte		
Definición de las líneas de acción para incrementar el aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechados y su comercialización.	1	líneas de acción	Mediano y largo plazo	Documento de soporte		
Realización del estudio de viabilidad para el aprovechamiento de residuos orgánicos generados.	1	Estudio	Corto plazo	Documento de soporte		
Definición de la metodología para el aprovechamiento de residuos orgánicos potencialmente aprovechables.	1	Metodología	Mediano y largo plazo	Documento de soporte		
Implementación de Ruta selectiva en la totalidad de los barrios y comunas de la zona urbana de Manizales.	1	Ruta selectiva por barrio	Corto plazo	Mapa georreferenciado		
Adquisición de la Infraestructura requerida para la recolección, transporte y disposición de los residuos aprovechables.	1	Infraestructura adquirida	Corto y Mediano plazo	Inventario		
Elaboración de los lineamientos técnicos, operativos y administrativos para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	1	lineamientos técnicos, operativos y administrativos	Corto Plazo	Documento de soporte		
Articulación de los procedimientos existentes con los lineamientos diseñados.	1	Procedimientos y lineamientos articulados	Corto plazo	Documento de soporte		
Implementación y seguimiento a la estructura técnica, operativa y administrativa para el aprovechamiento de residuos sólidos que se generan en el municipio.	1	estructura técnica, operativa y administrativa	Mediano y largo plazo	Documento de soporte		
Estructuración de la estrategia para participación de la ciudadanía a través la separación en la fuente.	4 de acuerdo al tipo de usuario	Estrategia	Corto, mediano y largo plazo	Documento de soporte		
Implementación de campañas de educación ambiental con medianos y grandes generadores.	11 correspondientes a cada comuna de la ciudad.	Cambios en el comportamiento de la población.		Campañas definidas e implementadas		
Consolidación de alianzas de coordinación interinstitucional para la promoción de la política del aprovechamiento de residuos sólidos.	1	Proyectos y recursos		Acuerdo de voluntades		

Fuente: Elaboración propia, 2015.

## **4.8 Programa de inclusión de recuperadores ambientales de oficio**

### **4.8.1 Descripción del programa**



**Fuente:** Alcaldía de Manizales, Proyecto Reciclemos, 2014.

Dentro del conjunto de actividades que incluye la gestión integral de los residuos, los recuperadores ambientales representan un actor clave en la cadena del aprovechamiento de los residuos sólidos, que históricamente se han visto de forma discriminatoria como una población marginal y sin status social, asociándolos a indigentes, desplazados, drogadictos, entre otros calificativos que subestiman su labor. La recuperación de materiales se hace de manera poco tecnificada, con riesgos para la salud, debido fundamentalmente a que los materiales aprovechables se encuentran mezclados con toda clase de residuos no aprovechables y peligrosos.

Bajo estas condiciones, se hace necesario la formalización del recuperador ambiental de oficio para su reconocimiento y aceptación social cuyo fin sea la dignificación de su labor. Por ello, desde la resolución 0754 de 2014 se plantea el programa de inclusión de recuperadores ambientales de oficio, cuyo objeto es "*Incorporar y fortalecer de manera permanente y progresiva las acciones afirmativas a favor de la población recicladora existente en el municipio;*" que repercute en aumento los niveles actuales de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos.

De igual forma, en el artículo 88 del Decreto 2981 de 2013 se menciona que esta inclusión es para la formalización como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.

En este mismo decreto, en el artículo 96 se definen las obligaciones de los municipios en cuanto a la prestación del servicio de aseo, entre las que se mencionan:

“...9. Formalizar la población recicladora de oficio, para que participe de manera organizada y coordinada en la prestación del servicio público que comprende la actividad complementaria de aprovechamiento, con el fin de dar cumplimiento a lo previsto en este decreto y en la regulación vigente.

10. Adoptar y fortalecer las acciones afirmativas en favor de la población recicladora.

11. Adelantar la actualización del censo de recicladores en su territorio, así como identificarlos y carnetizarlos con el fin de identificar la población objetivo y focalizar las acciones afirmativas para esta población vulnerable”.

De acuerdo a lo dispuesto en este decreto, el municipio debe adelantar las acciones y apalancar los recursos necesarios para ordenar y regular la actividad del aprovechamiento de los residuos sólidos y por ende articularla con las óptimas condiciones sociales, culturales y laborales de los recuperadores ambientales de oficio, reconociendo su contribución a la gestión integral de los residuos sólidos generados en la ciudad y a las condiciones de salud pública y medioambiental. Es por ello, que el presente programa tiene como objetivo *Implementar una estrategia organizativa para los recuperadores ambientales de oficio, orientada a la formalización como prestadores del servicio público de aseo en la actividad aprovechamiento en el municipio Manizales*.

#### 4.8.2 Línea base.

Se presenta la tabla 45 con cada uno de los parámetros de la línea base definidos para el programa:

Tabla 48. Línea base del programa de Recuperadores ambientales de oficio.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Cantidad total de recuperadores ambientales de oficio.	Número	571 recuperadores ambientales según información suministrada por el Proyecto Reciclemos.
Cantidad de recuperadores ambientales de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación.	Número	70 recuperadores de la asociación ASGEAR y ARACAR, que corresponden a los recuperadores ambientales participantes en el programa Reciclemos.
Cantidad de recuperadores ambientales de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo.	Número	No se tiene información al respecto.

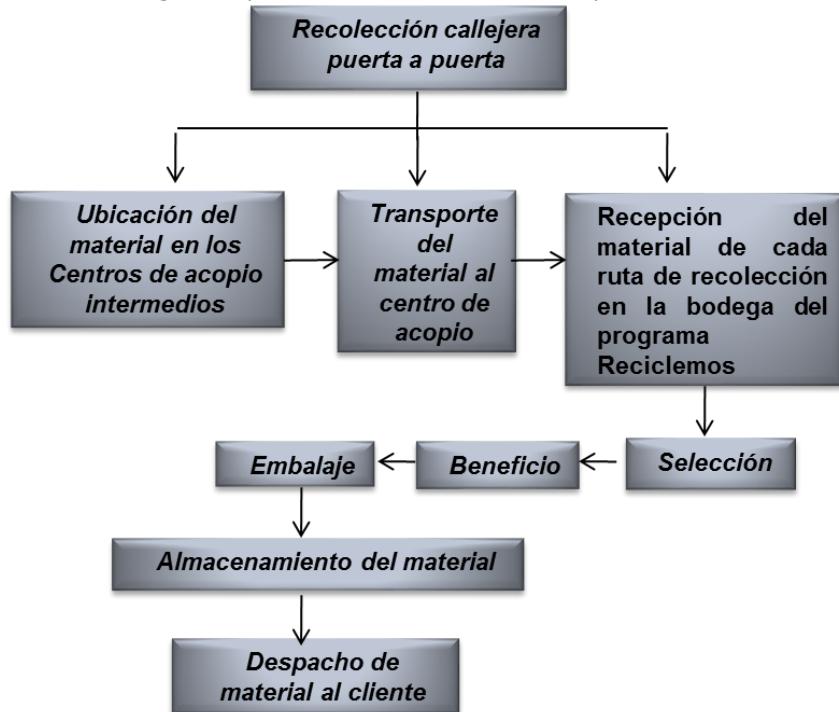
Fuente: Alcaldía de Manizales, Proyecto Reciclemos, 2014.

Tal como se puede visualizar en la tabla anterior, la información disponible es limitada, ya que corresponde a la suministrada a través del proyecto Reciclemos; lo que no ofrece un panorama completo de la situación de los recuperadores ambientales en la ciudad de Manizales, sin embargo, esto evidencia la necesidad de avanzar con acciones concretas que permitan conocer y tomar medidas para organizar este importante gremio dentro de la prestación del servicio público de aseo.

Es de anotar que en el PGIRS de Manizales formulado en el año 2004 se propusieron unas acciones que se concretaron en el proyecto de Reciclemos que lidera la Alcaldía de Manizales, a través del cual se busca “*Dignificar la labor del recuperador ambiental*”. Para cumplir este objetivo se ha adelantado

un proceso orientado a la organización del gremio recuperador ambiental con la cualificación de la forma de trabajo por medio de capacitaciones sobre desarrollo humano y construcción del proyecto de vida y de forma paralela, la vinculación de la comunidad en la cultura de la separación en la fuente con capacitación a los generadores, de acuerdo a los residuos producidos, el volumen y calidad de los mismos. Dentro del proceso que llevan a cabo los recuperadores ambientales para el aprovechamiento de los residuos se destacan las siguientes actividades:

**Figura 25** proceso de recolección de residuos aprovechables



**Fuente:** Alcaldía de Manizales, Proyecto Reciclemos, 2014.

En el proyecto se estructuró un área denominada *Área de Resignificación del rol familiar y profesional del Recuperador Ambiental* en la cual se plantea fortalecer su perfil alrededor de su ser y quehacer que le permita tener claridad de su papel, de su aporte social y ambiental para proyectarlo a la sociedad y brindarle herramientas para la proyección asertiva de su labor. En este sentido, se pretende que los recuperadores ambientales se visualicen como recuperadores Ambientales para que logren tener una mirada de autogestión, empoderamiento y trabajo solidario en el contexto laboral.

Este proceso formativo se resume en la figura 19:

**Figura 26** Proceso formativo de los recuperadores ambientales en el programa de Reciclemos



**Fuente:** Alcaldía de Manizales, Proyecto Reciclemos, 2014.

Actualmente al proyecto Reciclemos participan los miembros de las Asociaciones ASGEAR y ARACAR con 70 integrantes, recibiendo capacitación y asistencia en temas administrativos, técnicos y operativos del servicio que prestan. Es importante anotar que solo se posee información de estas dos asociaciones.

De acuerdo a un censo de recuperadores ambientales de oficio realizado por el proyecto Reciclemos se reconocen 571 recuperadores ambientales que de manera informal desarrollan su labor sin necesariamente pertenecer a alguna asociación o agremiación. De igual forma, Existen de recuperadores ambientales habituales de la calle que de manera individual desarrollan su labor y venden los residuos a centros de acopio y bodegas informales que se encuentran principalmente en el sector de la galería de la ciudad, sin regulación alguna.

Desde el proyecto de Reciclemos se ha hecho esfuerzos para la formalización del gremio, como su capacitación y agremiación de los recuperadores ambientales con la inclusión en el proyecto; no obstante, los recuperadores ambientales son un grupo heterogéneo y existen diferencias significativas entre los diferentes tipos de recuperadores ambientales tales tiempo del ejercicio del reciclaje, sitios y técnicas de aprovechamiento, condiciones socioeconómicas y problemática social de los mismos, aspectos que hacen complejo su organización.

#### **4.8.3 Identificación de Problemas.**

De acuerdo a los resultados de la línea base se evidencia que en cuanto al gremio de recuperadores ambientales de Manizales prevalece su condición de informalidad en el proceso de recolección, transporte y comercialización de los residuos sólidos aprovechados.

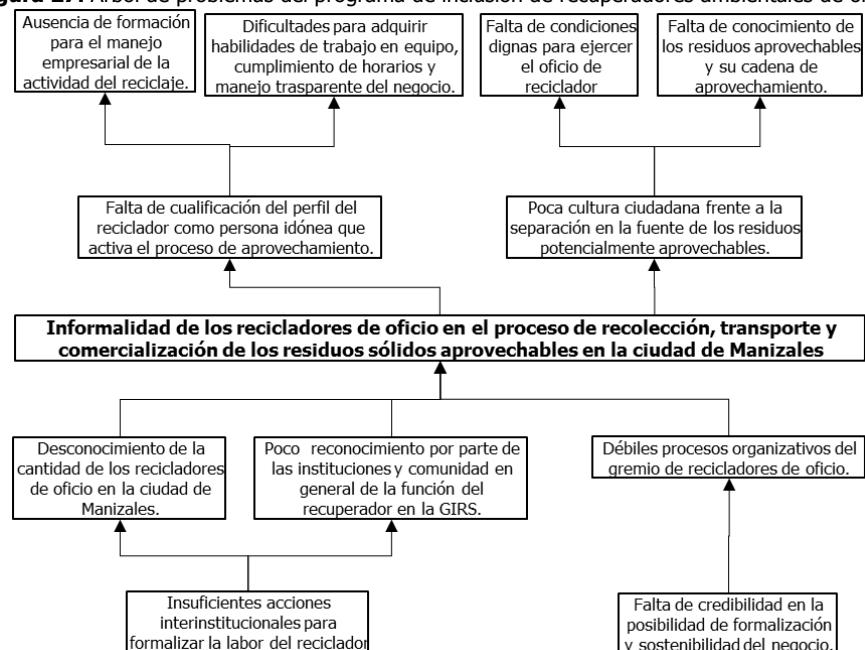
Escenario problemático que genera el poco de reconocimiento por parte de las instituciones y comunidad, de la función del recuperador en la gestión integral de los residuos sólidos, lo que se suma a las insuficientes acciones interinstitucionales para formalizar la labor del recuperador ambiental. Esto se traduce en la poca cultura ciudadana frente a la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables, generando condiciones indignas para ejercer el oficio de recuperador ambiental, acompañado de la falta de conocimiento de los residuos aprovechables para su manejo y separación.

Esta situación de marginalización hace que, por un lado se desconozca la población en la ciudad que se dedica a esta labor y por ende sus condiciones socio-culturales; y por el otro, los débiles procesos organizativos del gremio de recuperadores ambientales de oficio, debido a la falta de credibilidad en la posibilidad de formalización y sostenibilidad del negocio.

En este sentido, es evidente la falta de cualificación del perfil del recuperador ambiental como persona idónea que activa el proceso de aprovechamiento, debido a la ausencia de procesos formativos para el manejo empresarial de la actividad del reciclaje que permitan adquirir habilidades de trabajo en equipo, cumplimiento de horarios y manejo transparente del negocio.

La figura 20 ilustra el árbol de problemas para el programa de inclusión de recicladores.

**Figura 27. Árbol de problemas del programa de inclusión de recuperadores ambientales de oficio.**



**Fuente:** Elaboración propia, 2015.

#### **4.8.4 Objetivos**

##### **4.8.4.1 Objetivo General.**

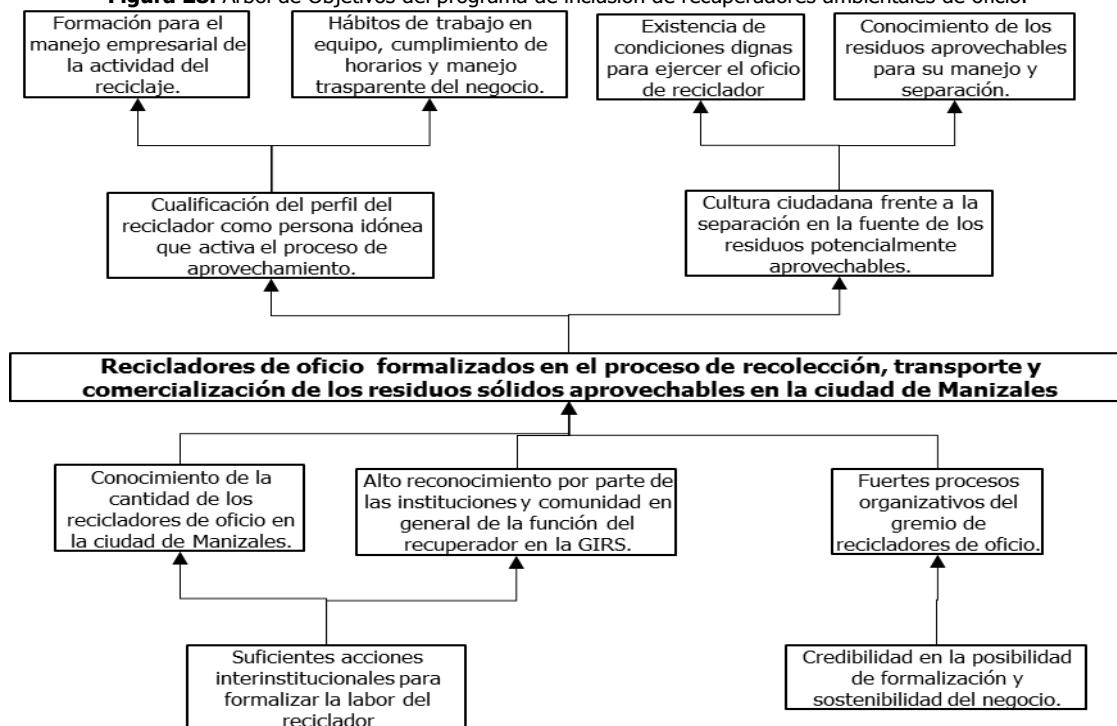
Implementar una estrategia organizativa para los recuperadores ambientales de oficio, orientada a la formalización como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento en el municipio Manizales.

##### **4.8.4.2 Objetivos específicos.**

- Identificar y caracterizar a los recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes en la ciudad de Manizales para su formalización.
- Definir e implementar lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos para la formalización como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.
- Diseñar un proceso formativo para la cualificación del perfil del recuperador ambiental de oficio.
- Desarrollar una campaña de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.

En la figura 21 se presenta el al árbol de objetivos correspondiente al programa.

**Figura 28.** Árbol de Objetivos del programa de inclusión de recuperadores ambientales de oficio.



**Fuente:** Elaboración propia, 2015.

#### 4.8.5 Metas

**Tabla 49.** Metas del programa de Inclusión de recuperadores ambientales de oficio

PARAMETRO LÍNEA BASE	RESULTADO DE LÍNEA BASE	PRIORIZACIÓN (A M B)	OBJETIVO ESPECIFICO	META	PLAZO
Cantidad total de recuperadores ambientales de oficio.	571 recuperadores ambientales según información suministrada por el Proyecto Reciclemos.	A	Identificar y caracterizar a los recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes en la ciudad de Manizales para su formalización.	Definición de metodología para el censo de recuperadores ambientales de oficio y de organización existentes.	Corto Plazo
				Elaboración de censo de recuperadores ambientales de oficio y de organización existentes.	
				Actualización, verificación y seguimiento del censo de recuperadores ambientales de oficio y de organizaciones existentes.	Mediano y largo plazo
				Diseño e implementación del esquema operativo para la inclusión de los recuperadores ambientales de calle.	Corto y mediano plazo
Cantidad de recuperadores ambientales de oficio que pertenecen a algún tipo de Organización, asociación o agremiación.	70 recuperadores de la asociación ASGEAR y ARACAR, que corresponde a los recuperadores ambientales participantes en el programa Reciclemos.	A	Definir e implementar lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos para la formalización como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.	Definición de los lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos.	Corto y Mediano plazo
				Implementación de los lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos.	Mediano y Largo Plazo
				Fortalecimiento organizativo para el emprendimiento asociativo de los recuperadores ambientales de oficio.	Mediano plazo
				Establecimiento de alianzas interinstitucionales para el diseño del modelo formativo para los recuperadores ambientales de oficio.	Mediano plazo
Cantidad de recuperadores ambientales de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo.	No se tiene información al respecto.	A	Diseñar un proceso formativo para la cualificación del perfil del recuperador ambiental de oficio.	Implementación del modelo formativo de los recuperadores ambientales de oficio a través de las alianzas interinstitucionales.	Corto plazo
				Construcción de la metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	Corto plazo
				Implementación de metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	Corto, Mediano y largo plazo

Fuente: Elaboración propia, 2015.

#### 4.8.6 Programas y proyectos para la implementación del PGIRS.

Tabla 50. Formulación de proyectos del programa de inclusión de recuperadores ambientales de oficio.

OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADOR	PLAZO			COSTO	RESPONSABLE
			C	M	L		
Identificar y caracterizar a los recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes en la ciudad de Manizales para su formalización.	Definición de metodología para el censo de recuperadores ambientales de oficio y de organización existentes.	Metodología definida para el censo de recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes.	5.000.000			5.000.000	Alcaldía de Manizales.
	Elaboración de censo de recuperadores ambientales de oficio y de organización existentes.	Censo elaborado de recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes.	50.000.000			50.000.000	Alcaldía de Manizales.
	Actualización, verificación y seguimiento del censo de recuperadores ambientales de oficio y de organizaciones existentes.	Censo actualizado de verificación y seguimiento de los recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes.	15.000.000	20.000.000	20.000.000	55.000.000	Alcaldía de Manizales y/o prestadores del servicio público de aseo.
	Diseño e implementación del esquema operativo para la inclusión de los recuperadores ambientales de calle.	Esquema operativo diseñado e implementado para la inclusión de los recuperadores ambientales de calle.	40.000.000	40.000.000		80.000.000	Alcaldía de Manizales y/o prestadores del servicio público de aseo.
Definir e implementar lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos para la formalización como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.	Definición de los lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos.	Lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos definidos.	0	0		0	Alcaldía de Manizales, academia, autoridad ambiental, representantes del gremio recuperador ambiental y prestador del servicio público de aseo.
	Implementación de los lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos.	Lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos implementados.		0	0	0	Alcaldía de Manizales, academia, autoridad ambiental, representantes del gremio recuperador ambiental y prestador del servicio público de aseo.
	Fortalecimiento organizativo para el emprendimiento empresarial de los recuperadores ambientales de oficio.	Organizaciones de recuperadores ambientales fortalecidas en el emprendimiento empresarial.	80.000.000	80.000.000	80.000.000	240.000.000	Alcaldía de Manizales, Representantes del gremio recuperador ambiental y prestador del servicio público de aseo.
Diseñar un proceso formativo para la cualificación del perfil del recuperador ambiental de oficio.	Establecimiento de alianzas interinstitucionales para el diseño del modelo formativo para los recuperadores ambientales de oficio.	Alianzas interinstitucionales establecidas para el diseño del modelo formativo para los recuperadores ambientales de oficio.		40.000.000		40.000.000	Alcaldía de Manizales y/o prestadores del servicio público de aseo.
	Implementación del modelo formativo de los recuperadores ambientales de oficio a través de las alianzas interinstitucionales.	Modelo formativo implementado para los recuperadores ambientales de oficio a través de las alianzas interinstitucionales.		180.000.000		180.000.000	
Desarrollar una campaña de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	Construcción de la metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	Metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio construida.	3.000.000			3.000.000	Alcaldía de Manizales, Representantes del gremio recuperador ambiental y prestador del servicio público de aseo.
	Implementación de metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	Metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio Implementada.	80.000.000	80.000.000	80.000.000	240.000.000	

Fuente: Elaboración propia, 2015.

#### 4.8.7 Riesgos.

**Tabla 51.** Riesgo de proyectos del programa de inclusión de recuperadores ambientales de oficio.

NIVEL	INDICADOR	FACTORES DE RIESGO				
		FINANCIERO	POLÍTICO	SOCIAL	AMBIENTAL	LEGAL
Definición de metodología para el censo de recuperadores ambientales de oficio y de organización existentes.	Metodología definida para el censo de recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes.		Falta de voluntad política de la administración municipal.	Desestimación de las características socio-culturales.		Falta de claridad en las directrices normativas
Elaboración de censo de recuperadores ambientales de oficio y de organización existentes.	Censo elaborado de recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes.			Disposición para el suministro de información.		Incumplimiento de la norma
Actualización, verificación y seguimiento del censo de recuperadores ambientales de oficio y de organizaciones existentes.	Censo actualizado de verificación y seguimiento de los recuperadores ambientales de oficio y organizaciones existentes.		Poco reconocimiento del gremio recuperador ambiental	Resistencia a la supervisión y seguimiento		Determinantes normativas
Diseño e implementación del esquema operativo para la inclusión de los recuperadores ambientales de calle.	Esquema operativo diseñado e implementado para la inclusión de los recuperadores ambientales de calle.			Resistencia a la inclusión		Falta de claridad en las directrices normativas
Estructuración de los lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos.	Lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos definidos.		Conflicto de interés entre los actores involucrados.	Participación y responsabilidad compartida		Falta de claridad en las directrices normativas
Implementación de los lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos.	Lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos implementados.		Falta de asignación de responsabilidades de los actores involucrados	Optimización de los residuos sólidos generados		Determinantes normativas
Fortalecimiento organizativo para el emprendimiento empresarial de los recuperadores ambientales de oficio.	Organizaciones de recuperadores ambientales fortalecidas en el emprendimiento empresarial.	Insuficiente asignación presupuestal del municipio.	Poco reconocimiento del gremio recuperador ambiental	Mejora de las condiciones laborales		Falta de claridad en las directrices normativas
Establecimiento de alianzas interinstitucionales para el diseño del modelo formativo para los recuperadores ambientales de oficio.	Alianzas interinstitucionales establecidas para el diseño del modelo formativo para los recuperadores ambientales de oficio.		Falta de asignación de responsabilidades de los actores involucrados	Cualificación del recuperador ambiental de oficio		Determinantes normativas
Implementación del modelo formativo de los recuperadores ambientales de oficio a través de las alianzas interinstitucionales.	Modelo formativo implementado para los recuperadores ambientales de oficio a través de las alianzas interinstitucionales.		Falta de voluntad política de la administración municipal.			Mejora en el tratamiento de los residuos aprovechables
Construcción de la metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	Metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio construida.		Valoración y priorización	Prejuicio social		Incumplimiento de la norma
Implementación de metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	Metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio Implementada.					

Fuente: Elaboración propia, 2015.

#### 4.8.8 Evaluación y Seguimiento

**Tabla 52.** Evaluación y seguimiento de los proyectos del programa de inclusión de recuperadores ambientales de oficio.

Nivel	Indicadores			Medios de Verificación*	Dificultades Identificadas	Acciones correctivas
	Cantidad	Calidad	Tiempo			
Definición de metodología para el censo de recuperadores ambientales de oficio y de organización existentes.	1	Metodología	Corto plazo	Documento de soporte		
Elaboración de censo de recuperadores ambientales de oficio y de organización existentes.	1	Censo	Corto plazo	Resultados del censo		
Actualización, verificación y seguimiento del censo de recuperadores ambientales de oficio y de organizaciones existentes.	2	Censo actualizado	Mediano y largo plazo	Resultados del censo		
Diseño e implementación del esquema operativo para la inclusión de los recuperadores ambientales de calle.	2	Esquema operativo	Corto y mediano plazo	Documento de soporte		
Definición de los lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos.	1	Lineamientos y procedimientos	Corto y mediano plazo	Documento de soporte		
Implementación de los lineamientos y procedimientos institucionales, legales, administrativos y operativos.	1	Lineamientos y procedimientos	Mediano y largo plazo	Informes de ejecución		
Fortalecimiento organizativo para el emprendimiento empresarial de los recuperadores ambientales de oficio.	De acuerdo al número organizaciones conformadas y existentes.	Organizaciones con emprendimiento empresarial	Mediano plazo	Capacitaciones		
Establecimiento de alianzas interinstitucionales para el diseño del modelo formativo para los recuperadores ambientales de oficio.	1	Modelo Formativo	Mediano plazo	Acuerdo de Voluntades		
Implementación del modelo formativo de los recuperadores ambientales de oficio a través de las alianzas interinstitucionales.	1	Modelo Formativo	Corto plazo	Informe de ejecución		
Construcción de la metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	1	Metodología	Corto Plazo	Documento de soporte		
Implementación de metodología de sensibilización social a la institucionalidad y a la comunidad en general orientada inclusión y dignificación del recuperador ambiental de oficio.	1	Metodología	Corto, Mediano y Largo Plazo	Informe de ejecución		

**Fuente:** Elaboración propia, 2015.

## 4.9 Programa de disposición final.

### 4.9.1 Descripción del programa

El presente programa busca garantizar que la disposición final de los residuos ordinarios del municipio se continúe realizando de manera técnica y ambientalmente adecuadas.

### 4.9.2 Línea base

#### 4.9.2.1 Parámetros de la Línea Base

Los siguientes parámetros constituyen el referente para establecer el estado actual de la disposición final de los residuos en el municipio se presentan a continuación conforme. Estos parámetros para identificar los aspectos a mejorar y con base en ellos orientar los proyectos.

Tabla 53. Línea base de la actividad de disposición final en el municipio. Año 2014.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el Clase de sitio de disposición final	Relleno sanitario Regional o municipal	Relleno sanitario Regional
Autorización ambiental del sitio de disposición final	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el auto administrativo	Resolución N°4426 del 20 de septiembre de 1999. Corpocaldas.
Vida útil disponible del sitio de disposición final	Años	Hasta el año 2020
Residuos sólidos generados en el área urbana que son %RS dispuestos= RS dispuestos (ton) / RS generados (ton) Donde: RS generados (Ton)= RS dispuestos + RS aprovechados	% en peso	99,52%
Volumen de lixiviados	Vertidos	4278m <sup>3</sup> /mes (1,64L/s)
	Tratados	4278m <sup>3</sup> /mes (1,64L/s)
Eficiencia de tratamiento de lixiviados	DBO <sub>5</sub>	88%
	DQO	83,13%
	SST	91,69%
	Grasas y aceites	83%
Manejo de gases	Quema, aprovechamiento, otros	Quema de gases
Cantidad total de emisiones de gases	Ton CO <sub>2</sub> equivalente/año	71.043 Ton CO <sub>2</sub> equivalente/año
Fracción de gases aprovechados o quemados en el último %Ton CO <sub>2</sub> eq= Ton CO <sub>2</sub> eq aprov o quemados / Ton CO <sub>2</sub> eq generados X100 Donde: Ton CO <sub>2</sub> eq= Ton CO <sub>2</sub> equivalente/año	% Ton CO <sub>2</sub> equivalente/año	Aprovechados: 0% Quemados: Se quema en la superficie la totalidad el gas generado

**Fuente:** Elaborada con base en información de EMAS S.A. E.S.P.

#### **4.9.2.2 Descripción de los parámetros**

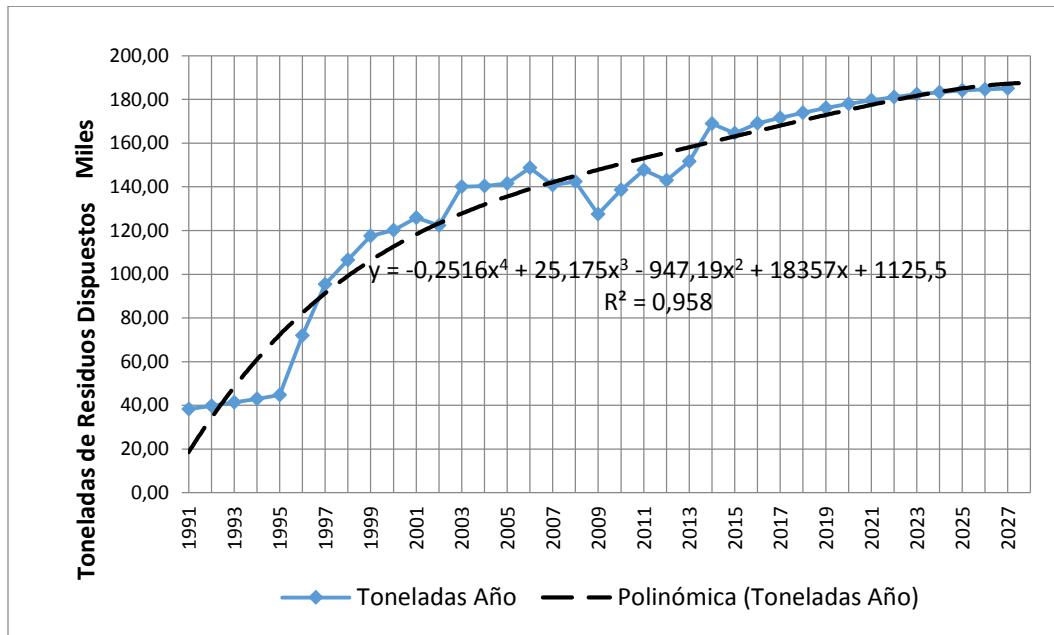
**Tipo de disposición final:** La actividad de disposición final de los residuos sólidos ordinarios generados en el municipio de Manizales es de tipo regional y se efectúa en el relleno sanitario La Esmeralda, el cual comenzó su funcionamiento en el año 1991 en el predio ubicado en el Km 2 vía a Neira, como una alternativa para el buen manejo de los residuos sólidos municipales. Antes de su operación, las basuras eran depositadas sobre el cauce de la quebrada Olivares, generando considerables impactos ambientales negativos sobre esta corriente y las comunidades que habitaban sus alrededores.

En el año 1995, el Relleno Sanitario La Esmeralda fue entregado en condición de comodato a la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS S.A. E.S.P., para ejecutar su operación. El relleno cuenta con 54 hectáreas, de las cuales 11 se utilizan para la disposición final de residuos sólidos ordinarios. Actualmente, además de los residuos del municipio de Manizales (los cuales constituyen un 60,34% del total dispuesto en 2014), se disponen también residuos provenientes de Chinchiná, Villamaría, Arauca, Risaralda, San José, Anserma, Belalcázar, Riosucio, Marmato, Supía, Salamina, Aranzazu, Filadelfia, La Merced, Marulanda, Fresno, Herveo, Murillo, Calarcá y Santa Rosa de Cabal.

**Autorización ambiental del sitio de disposición final:** Para realizar su operación y de acuerdo con la normativa, el relleno cuenta con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) otorgado por CORPOCALDAS mediante la Resolución 4426 de 1999, cuya implementación continua a fin de controlar y monitorear los impactos ambientales generados por la actividad de disposición final, ha hecho que el relleno sea considerado como uno de los mejores del país, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Vida útil disponible del sitio de disposición final:** De acuerdo con la estimación realizada por EMAS S.A. E.S.P., el relleno sanitario tiene una vida útil hasta el año 2020; lo cual indica que sólo se dispone de cinco (5) años más a partir de la fecha para continuar realizando la actividad en este lugar; situación que obliga a tomar medidas de carácter prioritario a fin de garantizar la disposición final en el mediano y largo plazo de los residuos generados, no sólo del municipio sino también de los de la región que se encuentran disponiendo actualmente en él.

Figura 29. Comportamiento de disposición de residuos Relleno Sanitario La Esmeralda



Fuente: EMAS S.A. E.S.P.

Tanto el relleno sanitario como su zona de ampliación han estado incluidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Manizales desde el año 2003. En su actualización, la localización del mismo, al igual que su área de expansión, se encuentran contenidas en el Plano R-1 Estructura Ecológica de Soporte Rural y R-8 Servicios Públicos Rural; lo cual representa un soporte en la orientación de las actuaciones para continuar realizando la disposición final en la misma área.

De esta manera, la ampliación del relleno sanitario en el sitio donde actualmente se encuentra, no sólo permitirá resolver la condición de vida útil para la disposición final de los residuos sólidos de Manizales y su entorno regional para un período no menor de 30 años<sup>17</sup>, sino que además, aprovechando la infraestructura actual, evitará que se impacte ambiental y socialmente otra zona con la construcción de un nuevo relleno sanitario; al igual que propiciará la estabilidad de la cuenca y la reducción efectiva del nivel de riesgo del relleno actual, de acuerdo con los estudios adelantados por EMAS en gestión del riesgo.

Cabe indicar además, que el nuevo marco tarifario que entrará a regir a partir del 1 de enero de 2016, contenido en la Resolución CRA 720 de 2015, contempla un mayor o menor costo de la actividad de recolección y transporte en razón de la distancia existente desde el centroide hasta el sitio de disposición final, por lo cual también resulta conveniente desde el punto de vista tarifario, continuar realizando dicha actividad en aquel lugar.

A la fecha, el municipio cuenta con el concepto técnico y jurídico por parte de la Empresa Metropolitana de Aseo S.A. E.S.P. (Oficio JURM-169 de Julio 6 de 2015) que sustenta la ampliación

<sup>17</sup> Horizonte definido en el RAS 2000 y en el Decreto 1077 de 2015.

del relleno sanitario. Aunado a esto, la Empresa lleva adelantadas las negociaciones con los titulares del predio donde se proyecta esta actividad, a la vez que la evaluación, en coordinación con la Alcaldía, de las herramientas jurídicas pertinentes para lograr su utilización considerando el interés público del bien.

La continuación del relleno sanitario depende también del cumplimiento de las exigencias técnicas, ambientales y sociales requeridas por CORPOCALDAS conforme a la normativa vigente (Decreto 2041 de 2014), actividad que la Empresa ha venido adelantado en los últimos años a través del desarrollo de diferentes estudios con el fin de tramitar y obtener la licencia ambiental requerida para la ampliación.

**Residuos dispuestos:** El porcentaje de residuos sólidos que fueron dispuestos en el relleno sanitario en el año 2014, respecto al total de residuos generados en el municipio, es muy alto: 99,52%. Cabe aclarar, sin embargo, que este valor no es concluyente, puesto que no se cuenta con información consolidada sobre la cantidad total de residuos aprovechados en el municipio. De allí que la estimación se haya efectuado únicamente con base en la información disponible a la fecha que corresponde a la suministrada por la Fundación FESCO de lo aprovechado en 2014, a través del programa Reciclemos.

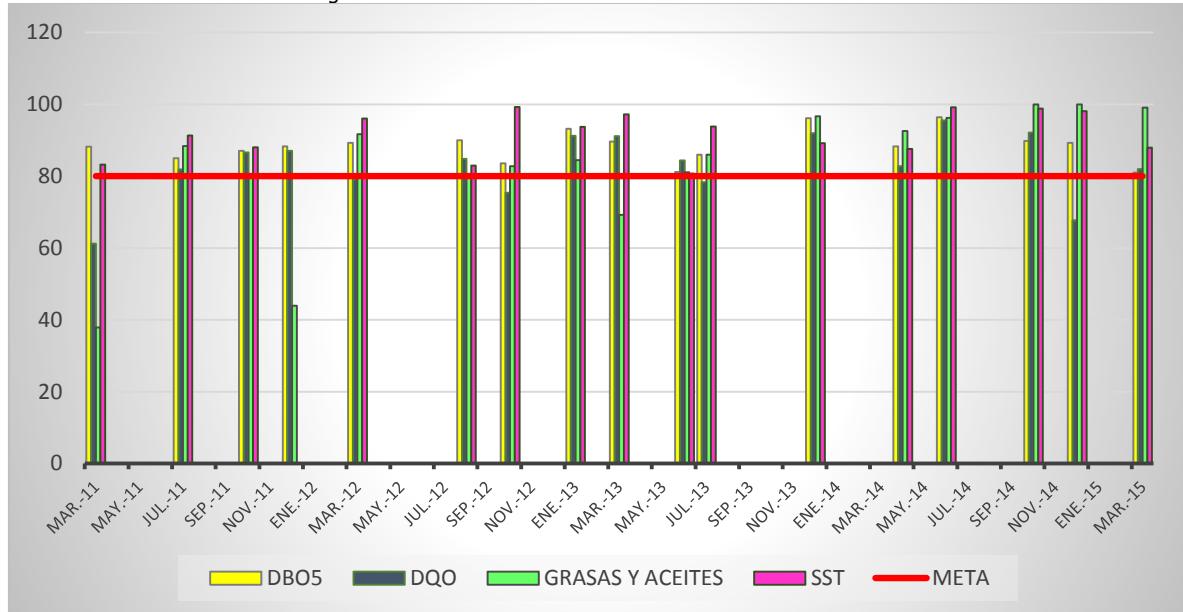
En cualquier caso, la relevancia de conocer el porcentaje de residuos dispuestos en el relleno sanitario frente al total generado, está en las implicaciones que trae para su vida útil la implementación del programa de aprovechamiento en la ciudad: Cuanto mayor sea el aprovechamiento de los residuos generados, menor será la cantidad a disponer en el relleno sanitario y por ende su vida útil será mayor.

**Tratamiento de lixiviados:** La selección e implementación de un sistema de tratamiento de lixiviados constituye un reto permanente para los responsables de su manejo, debido a que la eficiencia de las remociones de la carga contaminante se encuentra vinculada a diversos factores, como las características físicas y químicas del lixiviado, su edad, las condiciones climáticas del lugar, las condiciones del medio receptor, entre otros; que lo hacen complejo y cambiante en el tiempo. En este sentido se hace imprescindible evaluar e incorporar nuevas tecnologías de tratamiento que se adapten a la naturaleza de los lixiviados.

En concordancia con esto, desde el inicio de la operación del relleno sanitario, la Empresa ha venido evaluando e implementando paulatinamente de acuerdo con los resultados obtenidos, el sistema de tratamiento de los lixiviados; el cual en la actualidad está conformado por un proceso aerobio natural a través de las capas de residuos del relleno (atenuación natural), recolección y transporte a través de filtros y canales; homogenización, sedimentación primaria e hidrólisis; proceso biológico anaerobio a través de un reactor UASB; sedimentación secundaria, retención, filtración y oxigenación.

De acuerdo con la información suministrada por EMAS S.A. E.S.P., el caudal que es vertido es igual al caudal tratado ( $4278\text{m}^3/\text{mes}$  - $1,64\text{L/s}$ ), lo cual indica que en su totalidad el vertimiento ocasionado por los lixiviados está siendo tratado, alcanzando remociones que cumplen con la normativa aún vigente del Decreto 1594 de 1984 y en muchas ocasiones muy por encima de lo exigido en la misma (80%), tal como se observa en la siguiente gráfica:

Figura 30. Remoción del sistema de tratamiento de lixiviados



Fuente: Elaboración Grupo Técnico PGIRS con base en información EMAS S.A. E.S.P.

En el año 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible emitió, conforme lo dispuesto en el Decreto 3930 de 2010, la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015, en la cual establece los parámetros y los valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales. Para ajustarse a los valores allí establecidos, la Empresa tiene un plazo máximo de dos (2) años a partir de la fecha de promulgación de la resolución señalada.

**Tratamiento de gases:** Realizar el manejo técnico y ambiental del relleno sanitario ha sido un interés constante de la Empresa responsable y por ello no sólo ha tratado de implementar las medidas técnicas y tecnológicas que se encuentran a su alcance para controlar los impactos ambientales negativos generados por la disposición final en el relleno, sino que además, se ha preocupado por tratar de acceder a tecnologías que puedan representar alternativas ambientales más eficientes, mediante el apoyo a actividades de investigación que busquen reducir cada vez más estos impactos, a través del establecimiento de convenios institucionales.

Actualmente el gas generado en el relleno sanitario se trata quemándolo en la superficie, pero siendo conocedora de la potencial aplicación de los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL en el sector de los residuos sólidos, por la generación del gas metano producido en la descomposición de la biomasa en el relleno, la Empresa ha venido adelantando estudios orientados a incorporar un proyecto que comprenda la extracción forzada del gas para realizar, en una primera etapa, su quema controlada y con ello minimizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero GEI que se generan. Una segunda etapa consistiría en su aprovechamiento mediante su tratamiento y conversión a energía eléctrica.

#### **4.9.3 Identificación de problemas**

Las acciones para garantizar la disposición final técnica y ambientalmente adecuada de los residuos no aprovechables del municipio, deben orientarse básicamente a tratar cuatro aspectos, en concordancia con la información obtenida en la línea base.

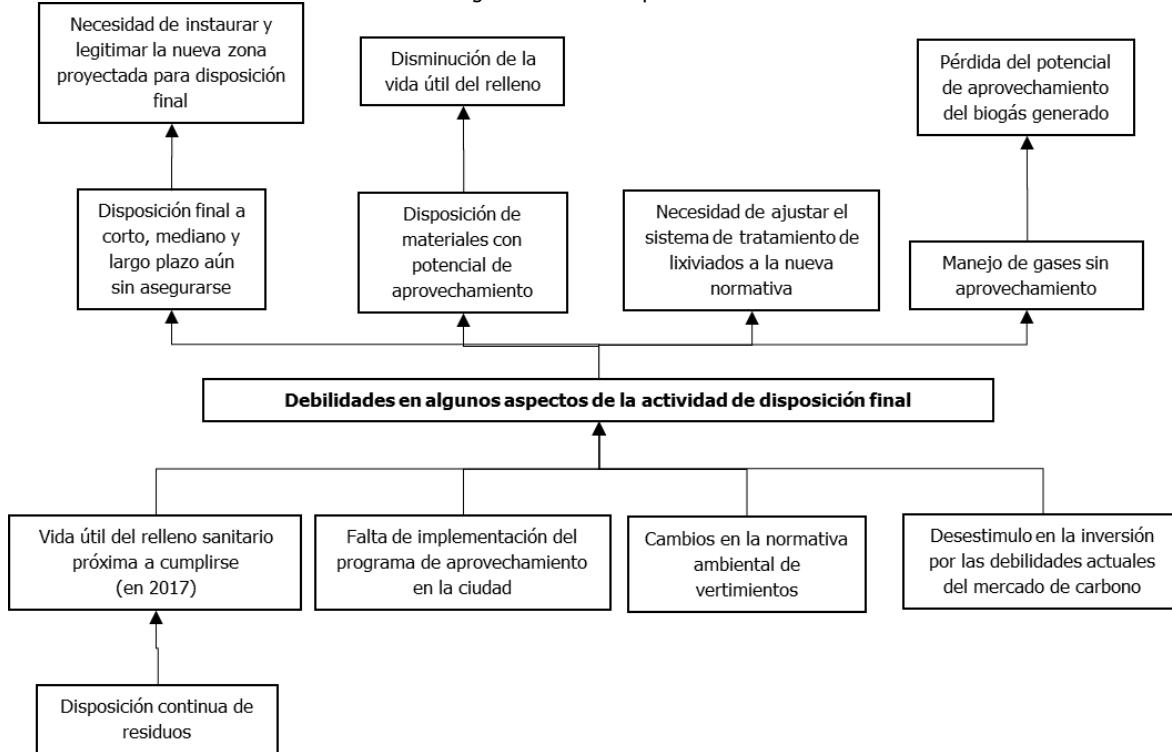
El primero, y de mayor prioridad, corresponde al tiempo de vida útil con que cuenta el relleno sanitario actual (hasta el 2020). Aunque se han adelantado acciones en torno a la ampliación del área del mismo, a la fecha no se ha completado el proceso de acreditación, lo cual quiere decir que sólo se tiene garantizada la disposición final de los residuos del municipio y de la región durante cinco años más.

Otro aspecto a considerar, y que se relaciona con la vida útil del relleno sanitario tanto del actual como del futuro, es la gran cantidad de residuos aprovechables que se está disponiendo actualmente en el relleno, situación que se evidencia no sólo en el alto porcentaje de residuos dispuestos frente a los generados, sino también en los resultados de las caracterizaciones realizadas a los mismos (presentadas al inicio de este documento). La eficiencia de la gestión en la actividad de disposición final de los residuos no aprovechables, consiste, entre otras, en reducir al mínimo la cantidad de residuos dispuestos en el relleno; y hacia ello deben enfocarse las acciones del programa. De esta manera, es conveniente comenzar a evaluar además, la incorporación de nuevas tecnologías de disposición final que propicien el aprovechamiento energético de los residuos que llegan al relleno sanitario.

Los dos siguientes aspectos tienen que ver con el manejo ambiental de la actividad de disposición. El primero de ellos se refiere al tratamiento de lixiviados, el cual actualmente presenta altas remociones de contaminantes y se encuentra cumpliendo con lo establecido en el decreto 1594 de 1984, pero a raíz de la normativa que comenzó a regir en el presente año, debe ser ajustado para dar cumplimiento a las nuevas exigencias. Por otra parte, el otro aspecto a considerar es el manejo del biogás generado en el relleno, el cual, de acuerdo no sólo con las políticas nacionales sino de orden mundial, debe ser orientado a su aprovechamiento.

En la figura 24 se presenta el árbol de problemas.

Figura 31. Árbol de problemas



#### 4.9.4 Objetivos

##### 4.9.4.1 Objetivo general.

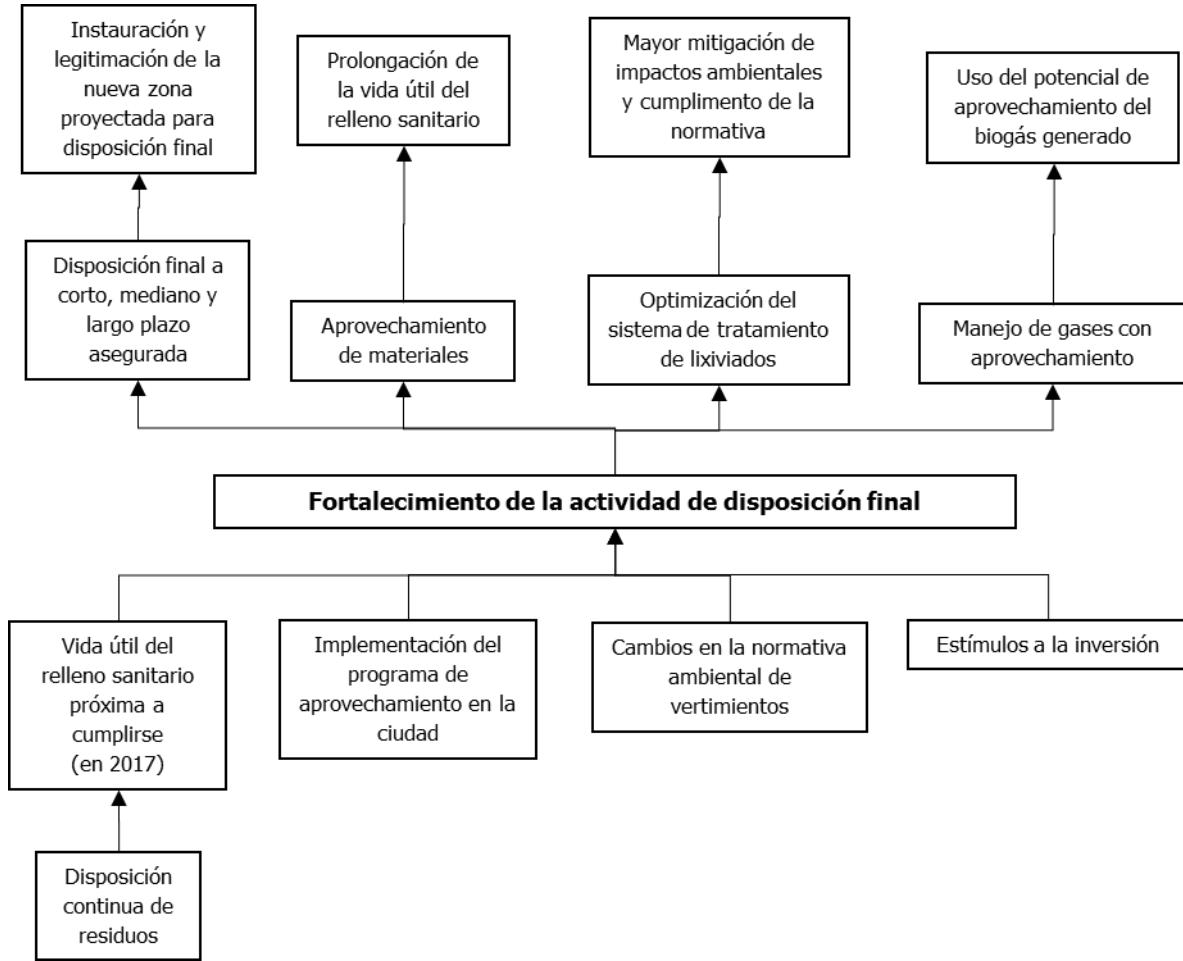
Garantizar que la disposición final de los residuos ordinarios generados tanto en el municipio de Manizales como en la región, se continúe realizando de manera técnica y ambientalmente adecuadas.

##### 4.9.4.2 Objetivos específicos.

- Asegurar la disposición final de los residuos generados en el municipio y en la región durante el corto, mediano y largo plazo.
- Prolongar la vida útil de las áreas de disposición final (actual y futura) mediante el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio.
- Ajustar el sistema de tratamiento de los lixiviados generados en el relleno sanitario a las nuevas exigencias de la normativa vigente (Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015).
- Incorporar acciones tendientes a la implementación de un sistema de aprovechamiento de los gases generados en el relleno sanitario.

En la Figura 25 se presenta el árbol de objetivos del programa

Figura 32. Árbol de objetivos



#### 4.9.5 Metas

La tabla 51 presenta las metas para el presente programa.

Tabla 54. Objetivos y metas

PARÁMETRO	RESULTADO DE LA LÍNEA BASE	PRIORIDAD (A M B)	OBJETIVO	META	PLAZO	
Tipo de disposición final de residuos sólidos de área urbana y rural	Relleno sanitario	A	Asegurar la disposición final de los residuos generados en el municipio y en la región durante el corto, mediano y largo plazo.	Gestión interinstitucional orientada a legitimar la nueva zona de disposición final	Corto plazo	
Relleno sanitario	Regional			Negociación predial del área de ampliación		
Autorización ambiental del sitio de disposición final	Resolución 4420 de 1999 Corpocaldas			Trámite de la licencia ambiental de la zona de ampliación		
Vida útil disponible del sitio disposición final según la autorización ambiental	Hasta el año 2020			Inicio de actividades de adecuación de la zona de ampliación		
Fracción de residuos dispuestos en el sitio de disposición final	99,52%	A	Prolongar la vida útil de las áreas de disposición final (actual y futura)	Clausura y postclausura del área de disposición actual	Corto, mediano y largo plazo	
Volumen de lixiviados	Vertidos      4278m <sup>3</sup> /mes (1,64L/s)  Tratados      4278m <sup>3</sup> /mes (1,64L/s)	A		Implementación del programa de aprovechamiento en toda la ciudad	Corto, mediano y largo plazo	
Eficiencia de tratamiento de lixiviados	DBO <sub>5</sub> 88% DQO      83,13% SST      91,69% G y A      83%			Estudio de factibilidad para el uso de tecnologías alternativas de disposición final de residuos sólidos	Mediano y largo plazo	
Cantidad total de emisiones de gases	71.043  Ton CO <sub>2</sub> equivalente/año	Incorporar acciones tendientes a la implementación de un sistema de aprovechamiento de los gases generados en el relleno sanitario.	Estudio de mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de lixiviados	Corto plazo		
Fracción de gases aprovechados o quemados	Aprovechados: 0%  Quemados: Se quema en la superficie la totalidad el gas generado		Implementación de las mejoras del sistema de tratamiento de lixiviados de acuerdo con los resultados del estudio			
		M		Estudio de factibilidad para el aprovechamiento del biogás	Corto y mediano plazo	
				Implementación del sistema de aprovechamiento del biogás	Mediano y largo plazo	

#### 4.9.6 Programas y proyectos para la implementación del PGIRS.

Tabla 55. Matriz de formulación proyectos.

NIVEL	META	INDICADOR	PLAZO			COSTO	RESPONSABLE
			C	M	L		
Asegurar la disposición final de los residuos generados en el municipio y en la región durante el corto, mediano y largo plazo.	Gestión interinstitucional orientada a legitimar la nueva zona de disposición final	Existencia de acciones coordinadas, orientadas a la legitimación del área	10.000.000			10.000.000	Alcaldía de Manizales, EMAS, CORPOCALDAS
	Negociación predial del área de ampliación	Predio adquirido	1.500.000.000			1.500.000.000	Alcaldía de Manizales, Empresa prestadora del servicio
	Trámite de la licencia ambiental de la zona de ampliación	Licencia ambiental otorgada	500.000.000			500.000.000	Empresa prestadora del servicio
	Inicio de actividades de adecuación de la zona de ampliación	Actividades realizadas para la adecuación de la zona	1.500.000.000			1.500.000.000	Empresa prestadora del servicio
	Clausura y postclausura del área de disposición actual	Actividades realizadas de clausura y postclausura del área de disposición actual	800.000.000	400.000.000	2.000.000.000	3.200.000.000	Empresa prestadora del servicio
Prolongar la vida útil de las áreas de disposición final (actual y futura)	Implementación del programa de aprovechamiento en toda la ciudad	Porcentaje de residuos dispuestos frente al total generado en el municipio	0	0	0	0	Alcaldía de Manizales y/o prestador del servicio
	Estudio de factibilidad para el uso de tecnologías alternativas de disposición final de residuos sólidos	Estudio elaborado		0	0	0	Alcaldía de Manizales y Empresa prestadora del servicio
Ajustar el sistema de tratamiento de los lixiviados generados en el relleno sanitario a las nuevas exigencias de la normativa vigente.	Estudio de mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de lixiviados	Estudio elaborado	750.000.000			750.000.000	
	Implementación de las mejoras del sistema de tratamiento de lixiviados de acuerdo con los resultados del estudio	Obras construidas para mejorar el sistema	300.000.000			300.000.000	Empresa prestadora del servicio
		Resultados de las pruebas de laboratorio					
Incorporar acciones tendientes a la implementación de un sistema de aprovechamiento de los gases generados en el relleno sanitario.	Estudio de factibilidad para el aprovechamiento del biogás	Estudio elaborado	100.000.000			100.000.000	
	Implementación del sistema de aprovechamiento del biogás	Porcentaje de avance de la construcción del sistema de aprovechamiento		2.000.000.000	1.000.000.000	3.000.000.000	Empresa prestadora del servicio
		Porcentaje de gases aprovechados					

#### 4.9.7 Riesgos.

Tabla 56. Tabla de identificación de riesgos asociados al programa

NIVEL	INDICADOR	FACTOR DE RIESGO				
		FINANCIERO	POLÍTICO	SOCIAL	AMBINTAL	LEGAL
Gestión interinstitucional orientada a legitimar la nueva zona de disposición final	Existencia de acciones coordinadas, orientadas a la legitimación del área		Voluntad política de los actores involucrados	Acuerdo de la población		
Negociación predial del área de ampliación	Predio adquirido			Acuerdo con el propietario	Aptitudes ambientales del área para realizar la disposición final	Expropiación del predio
Trámite de la licencia ambiental de la zona de ampliación	Licencia ambiental otorgada				Aptitudes ambientales del área para realizar la disposición final	Estudio de Impacto Ambiental acorde a las exigencias normativas
Inicio de actividades de adecuación de la zona de ampliación	Actividades realizadas para la adecuación de la zona					Aprobación de la licencia ambiental
Clausura y postclausura del área de disposición actual	Actividades realizadas de clausura y postclausura del área de disposición actual					
Implementación del programa de aprovechamiento en toda la ciudad	Porcentaje de residuos dispuestos frente al total generado en el municipio	Destinación de recursos	Voluntad política de la administración	Participación ciudadana para el manejo adecuado de residuos sólidos		
Estudio de factibilidad para el uso de tecnologías alternativas de disposición final de residuos sólidos	Estudio elaborado		Voluntad de los actores involucrados			
Estudio de mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de lixiviados	Estudio elaborado				Condiciones ambientales y características del lixiviados	Actualización de la normativa
Implementación de las mejoras del sistema de tratamiento de lixiviados de acuerdo con los resultados del estudio	Obras construidas para mejorar el sistema Resultados de las pruebas de laboratorio					
Estudio de factibilidad para el aprovechamiento del biogás	Estudio elaborado				Condiciones ambientales y características del biogás	
Implementación del sistema de aprovechamiento del biogás	Porcentaje de avance de la construcción del sistema de aprovechamiento del biogás	Rentabilidad del sistema	Estímulos de inversión			
	Porcentaje de gases aprovechados					

#### 4.9.8 Evaluación y seguimiento

La tabla 54 presenta la relación de las condiciones para la evaluación y el seguimiento.

Tabla 57. Evaluación y seguimiento

NIVEL	INDICADORES			MEDIOS DE VERIFICACIÓN *	DIFÍCULTADES IDENTIFICADAS	ACCIONES CORRECTIVAS
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO			
Gestión interinstitucional orientada a legitimar la nueva zona de disposición final	1	Existencia de acciones coordinadas, orientadas a la legitimación del área	Corto plazo	Soportes de legitimación del área		
Negociación predial del área de ampliación	1	Predio adquirido	Corto plazo	Escrituras del predio adquirido		
Trámite de la licencia ambiental de la zona de ampliación	1	Licencia ambiental otorgada	Corto plazo	Resolución de aprobación de la licencia ambiental		
Inicio de actividades de adecuación de la zona de ampliación	-	Actividades realizadas para la adecuación de la zona	Corto plazo	Informes de Cumplimiento Ambiental		
Clausura y postclausura del área de disposición actual	-	Actividades realizadas de clausura y postclausura del área de disposición actual	Corto, mediano y largo plazo	Informes de Cumplimiento Ambiental		
Implementación del programa de aprovechamiento en toda la ciudad	Porcentaje de residuos dispuestos frente al total generado en el municipio	Prolongación de la vida útil de las zonas de disposición	Anual durante el horizonte del PGIRS	Registros anuales del cálculo de la vida útil de las áreas de disposición actual y futura		
Estudio de factibilidad para el uso de tecnologías alternativas de disposición final de residuos sólidos	1	Estudio elaborado	Mediano y largo plazo	Documento de soporte		
Estudio de mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de lixiviados	1	Estudio elaborado	Corto plazo	Documento de soporte		
Implementación de las mejoras del sistema de tratamiento de lixiviados de acuerdo con los resultados del estudio	% de avance de construcción de las obras de mejoramiento del sistema	Obras construidas para mejorar el sistema	Corto plazo	Registro de la construcción de las obras		
	Valores de remoción de la carga contaminante	Pruebas de laboratorio		Resultados de laboratorio e Informes de Cumplimiento Ambiental		
Estudio de factibilidad para el aprovechamiento del biogás	1	Estudio elaborado	Corto plazo	Documento de soporte		
Implementación del sistema de aprovechamiento del biogás	Porcentaje de avance de la construcción del sistema de aprovechamiento	Obras construidas para aprovechar los gases	Mediano y largo plazo	Registro de la construcción de las obras		
	Porcentaje de gases aprovechados	Mediciones realizadas		Registro de los resultados de las mediciones		

## **4.10 Programa de gestión de residuos especiales (RSE)**

### **4.10.1 Descripción del programa.**

Los residuos sólidos especiales objeto del PGIRS son aquellos definidos en el Decreto 2981 de 2013 como “todo residuo sólido que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición de los mismos será pactado libremente entre la persona prestadora y el usuario, sin perjuicio de los que sean objeto de regulación del Sistema de Gestión Post-consumo”.

Los residuos sólidos especiales que se generan en los hogares y empresas que deben ser manejados dentro del PGIRS, son por ejemplo: los colchones y mobiliario. También se consideran residuos especiales todos los provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) que sean voluminosos, por ejemplo, las neveras, estufas, impresoras, entre otros, pero que no tengan componentes o gases peligrosos, La resolución 0754 de 2014 no aplica para la gestión de residuos peligrosos cuya gestión es regulada por normas ambientales especiales.

De acuerdo al Artículo 4 de la ley 1672 del 19 de Julio del 2013, se definen los aparatos eléctricos y electrónicos como todos aquellos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes.

La responsabilidad de los anunciantes en materia de limpieza, se debe cumplir según lo estipulado en el artículo 62 del decreto 2981, “la limpieza y remoción de los avisos publicitarios o propaganda será responsabilidad de los anunciantes, quien podrá contratar con la prestadora de servicio público de aseo la remoción y el manejo de los residuos sólidos generados por la remoción de los avisos publicitarios o propaganda, cuyo costo será pactado entre el anunciante y la persona prestadora del servicio público de aseo como manejo de un residuo especial. Las autoridades de policía deberán velar por el cumplimiento de esta obligación”.

En el marco de la resolución 0754 del 25 de Noviembre del 2014, se establece el programa de gestión de residuos sólidos especiales, el cual incluye la caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo y proceso para la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de acuerdo con las normas vigentes

Este programa es de vital importancia para la ciudad, pues en la actualidad no se tiene un estatuto o lineamiento municipal de gestión de este tipo de residuos exclusivamente y se espera como resultado incorporar todas aquellas acciones para formular e implementar el plan de gestión integral de RSE que permita identificar las acciones a seguir cuando se generan este tipo de residuos así como garantizar el aprovechamiento de los materiales potencialmente aprovechables (en los casos en los que aplique) y una disposición final adecuada de los materiales no aprovechables.

Igualmente, se espera que la comunidad comprenda su responsabilidad ambiental y social respecto a la generación de estos materiales voluminosos y establecer estrategias IEC (información, educación y comunicación), utilizando el concepto de basura cero, y, educando a la comunidad sobre los riesgos que representa la disposición inadecuada de estos materiales.

Además, vale la pena resaltar que aunque las estrategias post-consumo son de gran importancia para la gestión de los residuos sólidos especiales, también se debe establecer la responsabilidad extendida de los productores de bienes que al final de su vida útil se convertirán en residuos especiales; el sector privado deberá promover campañas implementando el concepto de basura cero, enfocadas a la gestión integral y recolección de los residuos sólidos especiales

#### **4.10.2 Línea base**

En la tabla 55. Se presenta la línea base de acuerdo a los parámetros definidos en la resolución 754 de 2014 para el programa de gestión de RCD.

Tabla 58. Parámetros de la línea base.

PARÁMETRO	UNIDADES	FUENTE
Descripción de los programas existentes de recolección y disposición de residuos sólidos especiales (Art 2 Dec. 2981/13)	-	No existen programas de recolección y disposición de RSE
Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo	% en peso	No se realiza esta actividad

El municipio no cuenta con programas de manejo de residuos sólidos especiales y tampoco existe información de caracterización, pesaje y medición de dichos residuos.

En la actualidad en el municipio de Manizales se observa que los usuarios no saben que deben hacer con este tipo de enceres una vez terminan su vida útil así que generalmente, terminan dispuestos inadecuadamente sobre las vías públicas, zonas baldías o en las laderas y fuentes hídricas de la ciudad, generándose puntos críticos, contaminación visual, inseguridad, obstrucciones y contaminación de los recursos naturales.

Según lo estipulado en el art. 46, del decreto 2981 de 2013; "las personas prestadoras del servicio público de aseo en las actividades de recolección y transporte en su área de prestación, hacen censos de puntos críticos, y realizan operativos de limpieza y remiten la información a la entidad territorial y la autoridad de policía para efectos de los previsto en la normatividad vigente." En la actualidad los operadores del servicio público de aseo reportan los puntos críticos de arrojo clandestino de residuos sólidos en la ciudad; en estos puntos críticos de arrojo clandestino, se disponen diferentes tipos de residuos sólidos mixtos (ordinarios, construcción y demolición, especiales, entre otros).

Teniendo en cuenta lo estipulado en el artículo 27 del Decreto 2881 de 2013, "la recolección de los residuos sólidos ordinarios debe hacerse en forma separada de los residuos especiales" la empresa prestadora de servicio público de aseo en Manizales realiza jornadas de recolección y transporte de estos.

El decreto 0319 de 2010 establece el procedimiento para la imposición del comparendo ambiental en la ciudad de Manizales, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad.

El control y vigilancia de estas actividades se desarrollan continuamente en la ciudad con la participación de las Inspecciones de Policía, Corpocaldas, el programa Guardianes de las laderas, el prestador de servicio público de aseo, entre otros. Adicionalmente es responsabilidad del ciudadano del común realizar las denuncias respecto a la disposición inadecuada de RSE en áreas y vía públicas y en las laderas del municipio.

La empresa prestadora de servicio público de aseo, tiene una línea de atención al cliente, donde se recibe la solicitud por parte del usuario, esta solicitud se remite a la persona especializada en el tema y se determina si es posible prestar el servicio de recolección y disposición final , una vez verificado se realiza una cotización al cliente o usuario donde se establece la tarifa y se programa el servicio especial; de acuerdo al residuo se determinan las acciones para su manejo, tipo de transporte, recolección, tratamiento y disposición final, incluyendo cadena de custodia si se requiere y consiste en condiciones de seguridad de destrucción y disposición final con vigilancia de que estos procesos se realicen.

Según la definición de los RSE, la empresa prestadora de servicio público de aseo de Manizales, por sus características de composición, volumen, peso, manejo, transporte y tratamiento para la adecuación final considera como especiales los siguientes residuos:

- Colchones
- Estufas
- Neveras (sin unidad de refrigeración)
- Animales muertos (con certificado de veterinario que no tenga enfermedades infecciosas)
- Elementos de protección de marca (cadena de custodia)
- Rocería de particulares (mayor de un m<sup>3</sup> )
- Muebles y enceres (oficinas o viviendas)
- Elementos industriales o empresariales (sin componentes peligrosos)
- Limpieza y remoción de los avisos publicitarios o propaganda
- Otros: industriales inertes, como el icopor, poliuretano, entre otros.

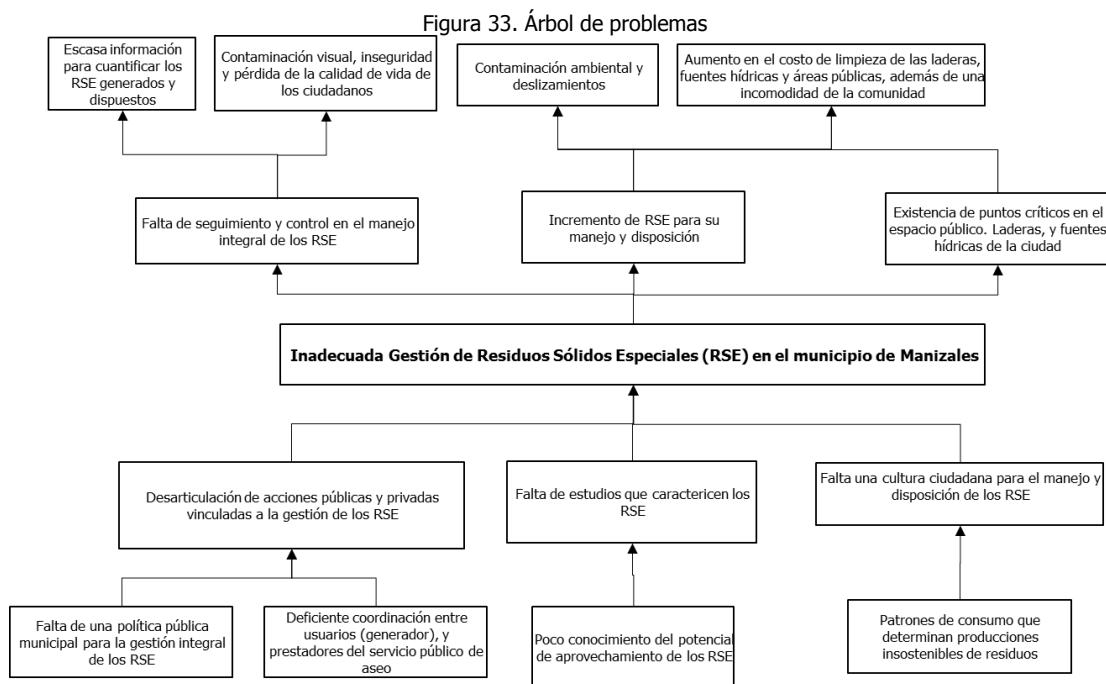
#### **4.10.3 Identificación de problemas**

Con relación a la recopilación de datos encontrados en la línea base se puede deducir la falta de información disponible con respecto a la gestión de los residuos sólidos especiales en el municipio, se establece como problemática principal de este programa la disposición inadecuada de los Residuos Sólidos Especiales evidenciado en situaciones como:

- La desarticulación de acciones públicas y privadas desarrolladas por los actores de la cadena de gestión integral de los RSE, que permitan obtener una gestión controlada, con información completa en cada uno de los procedimientos en su manejo, evidenciado en la falta de comunicación directa entre los usuarios (productores o generadores) de estos residuos con las empresas prestadoras del servicio de aseo.
- Falta de claridad acerca de los roles y responsabilidades de las autoridades municipal y el prestador de servicio público de aseo en cuanto al manejo en general y las tarifas del servicio para garantizar continuidad, calidad y cobertura en la prestación del servicio de aseo especial en forma efectiva y económica que cumpla con las disposiciones legales en la materia, demostrando la falta de una política pública municipal para la gestión integral de los RSE.

- Se presenta en la ciudad una inadecuada disposición de estos residuos, ya que por parte de los ciudadanos existe un desconocimiento profundo sobre las acciones que deben llevar a cabo para disponer adecuadamente los residuos especiales que se generan. Este desconocimiento se suma a la percepción equivocada, y la ausencia de conciencia ciudadana, que hace que dispongan los residuos especiales en zonas baldías, vías públicas, en las laderas o fuentes hídricas de la ciudad, generando contaminación visual y ambiental, inseguridad y perdida de la calidad de vida de los ciudadanos.
- Además falta claridad en el procedimiento de la interposición del comparendo ambiental, este lo registra la secretaría de gobierno a través de la policía ambiental, las sanciones no son efectivas ya que no es fácil identificar a los infractores, y, no existe cultura ciudadana respecto a la disposición adecuada de estos residuos.
- Existen pocas investigaciones sobre las posibilidades de aprovechamiento de los residuos especiales, pues existe poca capacidad tecnológica y presupuesto.
- Las empresas importadoras, productoras y el sector comercial no cuentan con implementación de sus estrategias de post-consumo.

La figura 26 presenta el árbol de problemas del programa.



#### **4.10.4 Objetivos**

##### **4.10.4.1 Objetivo general.**

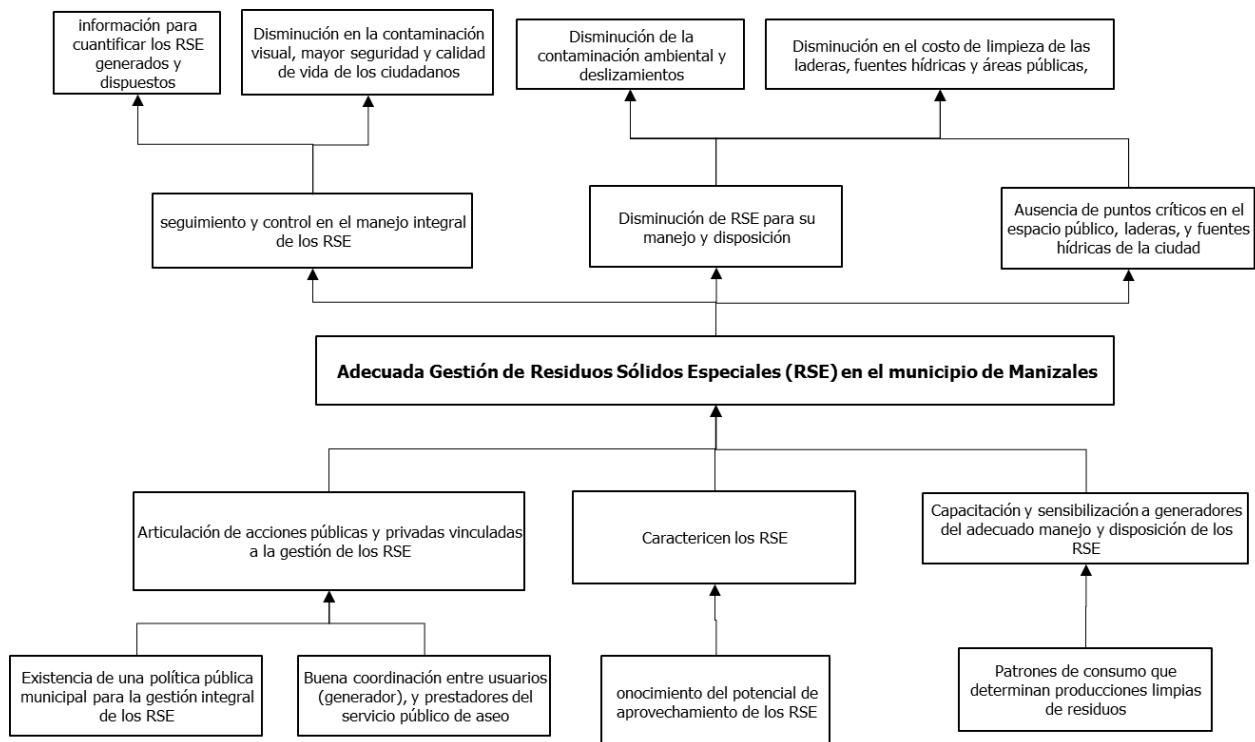
Fomentar la adecuada gestión integral de residuos sólidos especiales (RSE) en el municipio de Manizales

##### **4.10.4.2. Específicos.**

- Realizar la cuantificación y caracterización de los RSE, a fin de conocer sus cualidades que permitan adoptar estrategias para disminuir la disposición y maximizar su aprovechamiento.
- Fomentar la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos especiales.
- Articular las acciones públicas y privadas con el fin de ejercer mayor control y seguimiento a la gestión integral de los RSE.

La figura 27 presenta el árbol de objetivos del programa

Figura 34. Árbol de objetivos.



#### 4.10.5 Metas

Tabla 59. Metas del programa de residuos sólidos y Demolición

PARAMETRO LÍNEA BASE	RESULTADO DE LÍNEA	PRIORIZACIÓN	OBJETIVO ESPECIFICO	META	PLAZO
		A M B			
Descripción de los programas existentes de recolección y disposición de residuos sólidos especiales (Art 2 Dec.2981/13)	No existen programas de recolección y disposición de RSE	A	Articular las acciones públicas y privadas con el fin de ejercer mayor control y seguimiento a la gestión integral de los RSE.	Identificación y asignación de las responsabilidades de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RSE.	Corto plazo
				Estructuración de los lineamientos y procedimientos para lograr una coordinación entre los entes de control para garantizar el seguimiento a los puntos críticos de arrojo clandestino de RSE.	Corto plazo
				Creación de alianzas de cooperación entre el sector público y privado para establecer un programa de estrategias de post-consumo.	corto a mediano plazo
				Elaboración de guía sobre la adecuada gestión integral de los RSE orientada para sensibilizar y capacitar a los consumidores finales.	Corto plazo
			Fomentar la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos especiales.	Realización de jornadas de capacitación y recolección de RSE en el municipio.	Corto plazo
				Instalación de "Puntos limpios"; sitios para facilitar el depósito y el reciclaje de los residuos voluminosos para los que no existen contenedores en la vía pública.	corto a mediano plazo
Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo	No se realiza esta actividad		Realizar la cuantificación y caracterización de los RSE, a fin de conocer sus cualidades que permitan adoptar estrategias para disminuir la disposición y	Definición y aplicación de la metodología para la cuantificación de los RSE.	corto a mediano plazo
				Elaboración de estudios de los RSE para su caracterización y clasificación.	corto a mediano plazo
				Construcción de alianzas de investigación con el fin de identificar nuevas posibilidades de aprovechamiento de los RSE.	corto a mediano plazo

#### 4.10.6 Programas y proyectos para la implementación del PGIRS

Tabla 60. Matriz para la formulación de proyectos

OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADOR	PLAZO			COSTO	RESPONSABLE
			C	M	L		
Articular las acciones públicas y privadas con el fin de ejercer mayor control y seguimiento a la gestión integral de los RSE	Identificación y asignación de las responsabilidades de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RSE.	Responsabilidades identificadas y asignadas de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RSE.	5.000.000			5.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Prestador de servicio público de aseo Ciudadanía o generador Empresarios
	Estructuración de los lineamientos y procedimientos para lograr una coordinación entre los entes de control para garantizar el seguimiento a los puntos críticos de arrojo clandestino de RSE.	Lineamientos y procedimientos para coordinar entre los entes de control el seguimiento a los puntos críticos de arrojo clandestino de RSE.	10.000.000			10.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas
	Creación de alianzas de cooperación entre el sector público y privado para establecer un programa de estrategias de post-consumo.	Alianzas de cooperación entre el sector público y privado para establecer un programa de estrategias de post-consumo.	12.000.000	12.000.000		24.000.000	Alcaldía Manizales Corpocaldas Empresarios
Fomentar la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos especiales.	Elaboración de guía sobre la adecuada gestión integral de los RSE orientada para sensibilizar y capacitar a los consumidores finales.	Guía sobre la adecuada gestión integral de los RSE orientada para sensibilizar y capacitar a los consumidores finales.	20.000.000			20.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Prestador de servicio público de aseo
	Realización de jornadas de capacitación y recolección de RSE en el municipio.	Jornadas de capacitación y recolección de RSE en el municipio.	88.000.000			88.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Prestador de servicio público de aseo
	Instalación de "Puntos limpios"; sitios para facilitar el depósito y el reciclaje de los residuos voluminosos para los que no existen contenedores en la vía pública.	"Puntos limpios" sitios para facilitar el depósito y el reciclaje de los residuos voluminosos para los que no existen contenedores en la vía pública.	65.000.000	63.000.000		128.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Prestador de servicio público de aseo Gestor RSE (persona natural o jurídica autorizada que realiza actividades de tratamiento, aprovechamiento disposición final y transporte de RSE aprovechables)
Realizar la cuantificación y caracterización de los RSE, a fin de conocer sus cualidades que permitan adoptar estrategias para disminuir la disposición y maximizar su aprovechamiento.	Definición y aplicación de la metodología para la cuantificación de los RSE.	Metodología para la cuantificación de los RSE definida y aplicada.	20.000.000	20.000.000		40.000.000	Alcaldía de Manizales Prestador de servicio público de aseo
	Elaboración de estudios de los RSE para su caracterización y clasificación.	Estudio de los RSE elaborado para su caracterización y clasificación.	40.000.000	40.000.000		80.000.000	Alcaldía de Manizales Prestador de servicio público de aseo
	Construcción de alianzas de investigación con el fin de identificar nuevas posibilidades de aprovechamiento de los RSE.	Alianzas de investigación con el fin de identificar nuevas posibilidades de aprovechamiento de los RSE.	20.000.000	20.000.000		40.000.000	Alcaldía de Manizales Prestador de servicio público de aseo

#### 4.10.7 Riesgos del proyecto.

Tabla 61. Matriz de riesgos asociados al programa.

NIVEL	INDICADOR	FACTOR DE RIESGO				
		FINANCIERO	POLITICO	SOCIAL	AMBIENTAL	LEGAL
Identificación y asignación de las responsabilidades de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RSE.	Responsabilidades identificadas y asignadas de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RSE.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	No aceptación de las responsabilidades	Falta de medidas ambientales que manejen los impactos generados	Falta de claridad en las directrices normativas
Estructuración de los lineamientos y procedimientos para lograr una coordinación entre los entes.	Lineamientos y procedimientos para coordinar entre los entes.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	Conflictivo de interés entre los actores	Poco aprovechamiento de RCD	Incumplimiento de las normas
Creación de alianzas de cooperación entre el sector público y privado para establecer un programa de estrategias de post-consumo.	Alianzas de cooperación entre el sector público y privado para establecer un programa de estrategias de post-consumo.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	No aceptación a la adopción de la alianza	Mal manejo de los residuos finales	Incumplimiento de las normas
Elaboración de guía sobre la adecuada gestión integral de los RSE orientada para sensibilizar	Guía sobre la adecuada gestión integral de los RSE orientada para sensibilizar	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	Falta de claridad en la capacitación	Poco aprovechamiento de RCD	Incumplimiento de las normas
Realización de jornadas de capacitación y recolección de RSE en el municipio.	Jornadas de capacitación y recolección de RSE en el municipio.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	Falta de claridad en la capacitación y	Poco aprovechamiento de RCD	Incumplimiento de las normas
Instalación de "Puntos limpios"; sitios para facilitar el depósito y el reciclaje de los residuos voluminosos para los que no existen contenedores en la vía pública.	"Puntos limpios" sitios para facilitar el depósito y el reciclaje de los residuos voluminosos para los que no existen contenedores en la vía pública.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	Desconocimiento o de la ubicación de los sitios	Mal manejo de los impactos generados	Desconocimiento de la norma
Definición y aplicación de la metodología para la cuantificación de los RSE.	Metodología para la cuantificación de los RSE definida y aplicada.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	-	-	Falta de claridad en las directrices normativas
Elaboración de estudios de los RSE para su caracterización y clasificación.	Estudio de los RSE elaborado para su caracterización y clasificación.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	-	-	Desconocimiento de la norma
Construcción de alianzas de investigación con el fin de identificar nuevas posibilidades de aprovechamiento de los RSE.	Alianzas de investigación con el fin de identificar nuevas posibilidades de aprovechamiento de los RSE.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	No aceptación de la alianza	Falta de medidas ambientales que manejen los impactos generados	Incumplimiento de las normas

#### 4.10.8 Evaluación y seguimiento

Tabla 62. Matriz de Evaluación y seguimiento

NIVEL	INDICADORES			MEDIOS DE VERIFICACIÓN	DIFCULTADES IDENTIFICADAS	ACCIONES CORRECTIVAS
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO			
Identificación y asignación de las responsabilidades de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RSE.	<b>1</b>	Metodología	Corto plazo	Documento de soporte		
Estructuración de los lineamientos y procedimientos para lograr una coordinación entre los entes de control para garantizar el seguimiento a los puntos críticos de arrojo clandestino de RSE.	<b>1</b>	Estudio	Corto plazo	Documento de soporte		
Creación de alianzas de cooperación entre el sector público y privado para establecer un programa de estrategias de post-consumo.	<b>1</b>	Estudio	corto a mediano plazo	Documento de soporte		
Elaboración de guía sobre la adecuada gestión integral de los RSE orientada para	<b>1</b>	Estudio	Corto plazo	Documento de soporte		
Realización de jornadas de capacitación y recolección de RSE en el municipio.	<b>1</b>	Cambios en el comportamiento de la población	Corto plazo	Jornadas definidas e implementadas		
Instalación de "Puntos limpios"; sitios para facilitar el depósito y el reciclaje de	<b>1</b>	Proyectos y recursos	corto a mediano plazo	"Sitios Limpios"		
Definición y aplicación de la metodología para la cuantificación de los RSE.	<b>1</b>	Metodología	corto a mediano plazo	Documento de soporte		
Elaboración de estudios de los RSE para su caracterización y clasificación.	<b>1</b>	Estudio	corto a mediano plazo	Documento de soporte		
Construcción de alianzas de investigación con el fin de identificar nuevas posibilidades de aprovechamiento de los RSE.	<b>1</b>	Estudio	corto a mediano plazo	Documento de soporte		

## **4.11 Programa de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD).**

### **4.11.1 Descripción del programa.**

Los residuos generados en las actividades de construcción y demolición hace parte del proceso de desarrollo urbanístico constante debido a factores determinantes como el crecimiento poblacional, el avance económico relacionado con la industrialización y el comercio, y el ordenamiento del territorio en cuanto al desarrollo de la infraestructura física en aspectos tales como redes de servicios, obras viales, edificaciones y obras que soportan el progreso social y permiten conservar una mejor calidad de vida para los habitantes.

Los escombros de las construcciones típicamente están conformados en un 40% a 50% de deshechos de concreto, asfalto, ladrillo, bloques, arenas, gravas, tierra y barro. Un 20% a 30% lo conforman madera y productos afines como formaletas, residuos de estructuras de cubiertas y pisos, madera tratada, marcos de madera y tablas. El último 20% a 30% son desperdicios misceláneos, como maderas pintadas, metales, vidrios, acabados, asbestos y otros materiales de aislamiento, tuberías y partes eléctricas.<sup>18</sup>

Los residuos de construcción y demolición son materiales con un alto potencial reciclable, debido a la composición de sus materiales. En aquellos lugares donde no se realizan separaciones de RCD se desaprovechan materias primas, que con un adecuado tratamiento, podrían ser recicladas o reutilizadas.

La resolución 1115 de 2012, describe los RCD susceptibles de aprovechamiento:

- Productos de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno: tierras y materiales pétreos no contaminados productos de la excavación, entre otros.
- Productos usados para cimentaciones y pilotajes: Arcillas, bentonitas y demás.
- Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos, entre otros.
- No pétreos: vidrios, aceros, hierros, madera, plásticos, metales, cartones, yesos, drywall, entre otros.
- RCD no susceptibles de aprovechamiento:
- Materiales aprovechables contaminados con residuos peligrosos.
- Materiales que por su estado no pueden ser aprovechados.
- Residuos peligrosos: este tipo de residuo debe ser identificado y manejado de acuerdo a los protocolos establecidos para cada caso.
- Otros residuos con normas específicas: Amianto, asbestos cemento (tejas de Eternit) electrónicos, biosanitarios, etc. y demás que aparezcan en terreno.

---

<sup>18</sup> Guía técnica Para el Manejo de Escombros en las obras de Construcción, Ministerio del Medio Ambiente, 1996.

Por otro lado, el no aprovechamiento de estos residuos causa problemáticas ambientales como la inadecuada disposición, la reducción de la vida útil de rellenos sanitarios y sitios de disposición final de RCD e impactos negativos como el cambio paisajístico, la contaminación a fuentes hídricas, la generación de material particulado, la compactación y cambio de uso de los suelos y la colmatación de los sistemas de captación de aguas lluvia, entre otros.

Aunque actualmente un porcentaje muy bajo de estos materiales se recupera en las obras, (como el descapote que está constituido por material vegetal y suelo con alto contenido de materia orgánica para relleno de jardinerías y zonas verdes o los materiales provenientes de excavaciones que pueden usarse en la misma obra, en rellenos o capas de base); se espera como resultado de este programa incorporar todas aquellas acciones para formular, implementar y actualizar el plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición, de tal manera que éste permita adoptar estrategias para minimizar la disposición y maximizar el aprovechamiento de los RCD derivados de la ejecución de proyectos constructivos.

La normativa vigente en relación con este programa se presenta a continuación:

- Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente. Prevé que los municipios deben seleccionar sitios para la disposición final de escombros y materiales de construcción sobrantes provenientes de las obras públicas o privadas; por medio de esta resolución se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros y materiales en general, que se utilizan y generan en las obras de infraestructura.
- Ley 769 de 2002. Ministerio de Transporte. Reglamenta el código de Tránsito y Transporte en el cual se contemplan lineamientos para el manejo y transporte adecuado de escombros, y en su artículo 102 establece que será sancionado, quien transportando agregados minerales como: Arena, triturado o concretos, no aísla perfectamente la carga y permite que ella se esparza por las vías públicas, poniendo en riesgo la seguridad de otros vehículos.
- El decreto 319 de 2010 de la Alcaldía de Manizales. Por medio del cual se establece el procedimiento para la imposición del comparendo ambiental en la ciudad de Manizales. Art. 5.Son conductas dañinas o infracciones en contra del medio ambiente arrojar residuos sólidos o escombros en espacio público en sitios no autorizados; o en humedales, paramos, bosques, entre otros ecosistemas y a fuentes de agua.
- Resolución 077 de 2011. Corpocaldas. Por la cual se fijan lineamientos para demarcar la faja forestal protectora de los nacimientos y corriente de agua localizados en suelos rurales de la jurisdicción de Corpocaldas. Art. Noveno. En ningún caso se permitirá la ejecución de llenos sobre los cauces de corrientes permanentes. Art. Decimo. Se podrán establecer llenos sobre cauces intermitentes previo permiso de Corpocaldas.
- Resolución 561 de 2012. Corpocaldas. Por la cual se fijan lineamientos para demarcar las fajas de protección de los cauces naturales de las corrientes urbanas de los municipios de la jurisdicción de Corpocaldas y establecer reglas para su intervención. Art. Séptimo. Únicamente podrán ser objeto de intervención con llenos los cauces naturales de orden inferiores a 3 (según clasificación de Strahler).

- Decreto 2981 de 2013. Ministerio de Vivienda Ciudad y territorio. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Art. 45. La responsabilidad por el manejo y disposición de los residuos de construcción y demolición serán del generador, con sujeción a las normas que regulen la materia.
- Resolución 371 de 2013. Corpocaldas. Mediante la cual se modifica la resolución 096 de 2011 y se dictan otras determinaciones. Deroga el trámite de licencia ambiental para escombreras municipales; establece la necesidad de obtener una autorización para la disposición de escombros por parte de autogeneradores, sujetándolo únicamente, cuando sea el caso a la ocupación del cauce. Además, si es el caso, la obtención de cualquier otro permiso, o trámite ambiental.

#### **4.11.2 Línea base.**

En la tabla Nº xx. Se presenta la línea base de acuerdo a los parámetros definidos en la resolución 754 de 2014 para el programa de gestión de RCD.

Tabla 63. Parámetros de la línea base.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	14.103 Solo escombrera Aranjuez (ver tabla Nº x2)
Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	No se realiza esta actividad
Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Escombrera, relleno sanitario, planta de aprovechamiento, etc.	Escombrera
Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el auto administrativo	5 concertadas con Corpocaldas y usos del suelo con el decreto municipal por el cual se determina una nueva escombrera en el POT. (ver tabla Nº x1)
RCD aprovechados en el último año:	% en peso	No se realiza el cálculo
%RCD aprov= RS aprovechados (ton) / RCD generados (ton) X100		
Donde:		
RS generados (Ton)= RS dispuestos + RS aprovechados		
Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	El Constructor de la obra o generador realiza la recolección y entrega a disposición final. La disposición final se realiza de manera mixta (recursos propios o contratados - volqueteros) y en sitios autorizados por el municipio. También esta actividad se ha prestado por parte de EMAS.

#### **4.11.2.1 Articulación del PGIRS 2015-2027 con el POT.**

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales que se encuentra en revisión y actualización, se tienen estipulados los sitios y usos del suelo destinados a la disposición final de escombros y los lineamientos para las adecuaciones técnicas necesarias para su operación en los Numerales 2.2.2.2 y 3.2.1.3.2 ESCOMBRERAS MUNICIPALES en los componentes urbano y rural respectivamente.

Al respecto, se indica que: "Se encuentran contenidas en el Plano U-1 ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE SOPORTE URBANA y U-23 SERVICIOS PÚBLICOS URBANO, y corresponden a las siguientes: Villa Carmenza, Malhabar y Lote Aguas de Manizales sector Los Cámbulos y en el Plano R-1 ESTRUCTURA ECOLÓGICA DE SOPORTE RURAL y R-8 SERVICIOS PÚBLICOS RURAL, y corresponden a La Primavera localizada en el sector de Agua Bonita, La Cumparsita y La Nubia.

Adicional a las anteriores, se tienen los predios localizados en los sectores de Calamar, La Estampilla, La Palma, Tesorito, La Rosa y en el sector de Casa Roja que se identifican en el Anexo A-8 PROYECTO HABILITACIÓN DE SITIOS PARA ESCOMBRERAS los cuales siendo de propiedad privada, no estarán señalados como área de utilidad pública para la prestación de servicios públicos ni restringirán otros usos hasta tanto no inicien su actividad como tal, están delimitadas en el Anexo A-1 PUNTOS GEORREFERENCIADOS DE COORDENADAS que hace parte integral del Plan de Ordenamiento Territorial.

Así mismo, la Administración Municipal podrá determinar la localización de escombreras nuevas, siguiendo los criterios establecidos en el artículo 3º de la Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente aprobándolas mediante Decreto Municipal previa concertación de los sitios con CORPOCALDAS.

En caso que la localización de nuevas escombreras se encuentre en zonas en condición de amenaza media o alta, se deberán realizar los estudios detallados establecidos en el numeral 2.2.3.1.2 del DTS (documento técnico de soporte) Urbano, que corresponden a criterios para la realización de estos estudios que determinen si puede ser mitigada la amenaza y el riesgo en un área definida.

Para el efecto, cada vez que entre en operación una nueva escombrera, se realizará la incorporación de la misma en la cartografía oficial del Plan de Ordenamiento Territorial, a través de Resolución de ajuste temático expedida por la Secretaría de Planeación Municipal.

El uso final de los sitios usados como escombrera al cerrar su operación, será de acuerdo con el Plan de Cierre de la escombrera, acogiendo los usos establecidos en la Resolución 541 de 1994 o la norma que la modifique, adicione o sustituya.

Las escombreras municipales se localizarán prioritariamente en áreas cuyo paisaje se encuentre degradado, tales como minas y canteras abandonadas, entre otros, con la finalidad principal de que con la utilización de estos materiales se contribuya a su restauración paisajística."<sup>19</sup>

De manera general, para efectuar un lleno o una nivelación de un terreno, utilizando escombros y material sobrante, se requiere presentar ante la administración municipal estudios completos de diseño estructural, geotecnia y manejo ambiental ante las oficinas de planeación y obras públicas, las cuales entregan un certificado de usos del suelo con su respectivo concepto y viabilidad del proyecto; el siguiente paso es la concertación con la entidad ambiental del municipio de Manizales, Corporación Autónoma regional de Caldas (Corpocaldas), en caso de afectar recursos naturales, se deben tramitar los permisos ambientales pertinentes; El último paso corresponde a la Aprobación mediante Decreto Municipal.

---

<sup>19</sup> Plan de Ordenamiento Territorial Del Municipio de Manizales 2015-2027

#### **4.11.2.2 Descripción de las escombreras existentes en el municipio de Manizales.**

En la tabla 61 se presenta un resumen en el que se relaciona el inventario y estado actual de operación de los sitios destinados a la disposición de residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición, se estima que la capacidad máxima de disposición por cada escombrera es de aproximadamente 25.000 m<sup>3</sup>/mes, actualmente tres se encuentran en funcionamiento, dos en plan de cierre, una terminó actividades y el resto están pendientes de adecuaciones o estudios adicionales y trámites de permisos especiales, como se describe más adelante.

Tabla 64 Listado de las escombreras Municipio de Manizales

SOLICITUD DE LOCALIZACIÓN	CAPACIDAD M <sup>3</sup>	PERMISOS CORPOCALDAS	DECRETO MUNICIPAL	ESTADO DE OPERACIÓN	OPERADO POR	TIPO DE PROPIEDAD
La Cumparsita	900.000	Concertada	0885-2013	No	Particular	Privada
Cámbulos	350.000	Concertada	0486-2014	No	EMAS	Municipio
Primavera	1.200.000	Concertada	0223-2014	Si	Particular	Privada
La Palma	150.000	Concertada	0467-2015	No	Particular	Privada
La Nubia (Finca La granja)	1.500.000	Concertada	0389-2015	Si	Particular	Privada
Aranjuez	180.000	Concertada	0356-2009	Plan de cierre	EMAS	Municipio
Casa Roja	1.800.000	Pendiente	No	No	-	-
La Rosa	-	Pendiente	No	No	-	Privada
Estampilla	-	Pendiente	No	No	-	Privada
Calamar	-	Concertada	No	No	-	Privada
La Rioja	150.000	-	-	Si	EMAS	Privada
La Playita	80.000	-	-	Plan de cierre	-	Municipio
Villa Carmenza	400.000	-	-	Plan de cierre	-	Municipio
Finca El Tesoro	-	En Trámite	No	No	-	Privada

**Fuente** Información proveniente de las Secretarías de Obras Públicas, Planeación y de Medio Ambiente. 2015.

#### **4.11.2.3 Descripción general<sup>20</sup>.**

Estas escombreras cuentan con el decreto municipal para entrar en operación:

**LA PRIMAVERA:** Decreto 0223-2014. Ubicada en la vía antigua Manizales – Chinchiná, a 14 Km aproximadamente, tiene una capacidad en su primera etapa de 1.200.000 m<sup>3</sup> compactos y entró en funcionamiento el pasado mes de mayo de 2015. Es de particulares y tiene una tarifa de \$5.000 por m<sup>3</sup>. Fue objeto de todo el proceso definido en el Acuerdo y que corresponde a concertación con Corpocaldas y expedición de uso de suelo. Puede tener una segunda etapa de más de 2.000.000 m<sup>3</sup> compactos.

**LA NUBIA:** Decreto 0389-2015. Ubicada a un costado del aeropuerto La Nubia hacia el cauce, tiene una capacidad aproximada de 1.500.000 de m<sup>3</sup> compactos. Inició operación en Septiembre de 2015. Es de particulares y fue objeto de todo el proceso definido en el Acuerdo y que corresponde a concertación con Corpocaldas y expedición de uso de suelo.

**CUMPARCITA:** Decreto 0885-2013. Ubicada en la vía antigua Manizales – Chinchiná, a 5 Km aproximadamente, tiene una capacidad en su primera etapa de 900.000 m<sup>3</sup> compactos y cuenta con

<sup>20</sup> Fuente Información provista por la Secretaría de Obras Públicas de Manizales.

todos los permisos para iniciar operación. Es de particulares y fue objeto de todo el proceso definido en el Acuerdo y que corresponde a concertación con Corpocaldas y expedición de uso de suelo, además de los permisos menores adicionales que por las características del predio se requerían.

**CÁMBULOS:** Decreto 0486-2014. Ubicada a un costado del terminal de transportes hacia el cauce, tiene una capacidad aproximada de 350.000m<sup>3</sup> compactos Fue objeto de todo el proceso definido en el Acuerdo y que corresponde a concertación con Corpocaldas y expedición de uso de suelo. En relación con la capacidad y operación actualmente se encuentra en revisión dado que requiere de obras adicionales de estabilización y protección para lograr aprovechar la capacidad total disponible del lugar.

**LA PALMA:** Decreto 0467-2015. Ubicada en la vía que de Villa Pilar conduce a La Linda, por el sector frente a la estación de servicio Unitrans, tiene una capacidad de 150.000m<sup>3</sup> compactos aproximadamente, se concertó y expidió uso en el mes de octubre de 2015, será operada por particulares quienes una vez se expidieron los documentos mencionados, iniciaron los diseño definitivos.

**LA RIOJA:** Ubicada en jurisdicción de Villamaría, a 2km por la antigua vía de la carriera, tiene una capacidad aproximada de 150.000m<sup>3</sup> compactos y entró en funcionamiento el pasado mes de julio de 2015. Es de particulares operada por EMAS SA ESP. Tiene una tarifa de \$5.000 por m<sup>3</sup>. En la tabla 2 se presenta el resumen del volumen dispuesto.

**ESCOMBRERAS CERRADAS O EN PROCESO DE CIERRE:** Se presentan en la tabla 61. Sin decreto municipal debido a que no hacen parte del trámite en el marco legal, toda vez que fue un procedimiento establecido en el año de 2013, y estas escombreras están establecidas en la adopción del POT.

**LA PLAYITA:** Ubicada al pie del cerro Sancancio, ya finalizó su proceso de cierre con actividades ambientales de siembra de árboles y regeneración de vegetación que está en crecimiento.

**VILLACARMENZA:** Ubicada en la parte baja del barrio Villa Carmenza, finalizó la etapa de recibo de material. Se cuenta con los diseños de cierre que incluyen obras de manejo de aguas, canalización de cauces, terraceo y conformación. Se adelantan obras por \$1.500 millones de pesos aproximadamente correspondientes a la fase I.

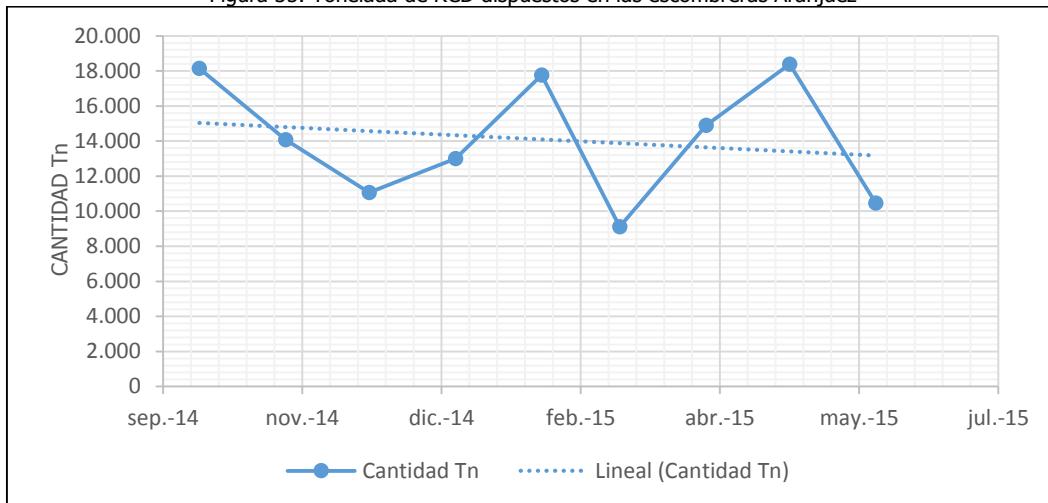
**ARANJUEZ:** Ubicada entre los barrios Malhabar y Aranjuez, finalizó la etapa de recibo de material el pasado mes de julio de 2015, se encuentra en etapa de cierre, se están finalizando obras de manejo de aguas. Se realizó levantamiento topográfico definitivo y diseño de parque recreo-deportivo. Operada por EMAS S.A. E.S.P, Entidad que proporcionó la información incluida en la línea base.

Tabla 65. Toneladas de RCD dispuestos en la escombrera Aranjuez bajo operación de EMAS S.A. E.S.P.

AÑO	MES	CANTIDAD (Tn)
2014	Octubre	18.143
	Noviembre	14.070
	Diciembre	11.074
2015	Enero	13.007
	Febrero	17.760
	Marzo	9.109
	Abril	14.908
	Mayo	18.389
	Junio	10.465
	Total	126.925
Promedio		14.103

Fuente: EMAS S.A. E.S.P.

Figura 35. Tonalada de RCD dispuestos en las escombreras Aranjuez



Se observa un incremento en la disposición de escombros en los meses de septiembre de 2014 y enero y mayo de 2015; y una disminución en los meses de marzo y junio de 2015.

De manera general, se puede inferir que en la actualidad existen suficientes sitios de disposición final para cumplir con la demanda de escombros generados en el municipio, sin embargo es necesario considerar capacidades adicionales de manera contingente que se requieran ante eventos masivos como deslizamientos por olas invernales, sismos, entre otros fenómenos similares.

#### **4.11.2.4 Generación actual de RCD en el municipio de Manizales.**

En el municipio las dinámicas urbanas y el desarrollo han incrementado de manera significativa los procesos de construcción de obras de infraestructuras públicas, nuevas edificaciones y remodelaciones de predios existentes entre otro tipo de actividades de ingeniería que se vienen desarrollando. Situación que ha incidido en el manejo ambiental de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Existen principalmente dos tipos de generadores de escombros, los grandes generadores, constituidos por las empresas constructoras de proyectos de grandes unidades de vivienda y los pequeños generadores que son las obras de vivienda unitarias y multifamiliares que ejecutan mejoras y adecuaciones de la infraestructura física de las mismas, estas son los que requieren de un mayor despliegue para el control sobre el almacenamiento, transporte y disposición final en los sitios autorizados.

La disposición inadecuada de los escombros que se genera el municipio en sus diferentes actividades trae consigo situaciones que generan impactos ambientales de distinta índole, entre los cuales se pueden numerar la invasión del espacio público, alteración del paisaje por disposición inadecuada de escombros, potencialidad de riesgos de deslizamientos por disposición de escombros en laderas, entre otros.

Existen varios sitios críticos identificados en la ciudad por haberse convertido en depósitos de escombros ilegales donde se arrojan clandestinamente estos residuos alterando la estabilidad de las laderas y generando considerables impactos ambientales negativos sobre las corrientes hídricas y las comunidades que habitaban sus alrededores, como es el caso de las Quebradas Olivares, Minitas y Manizales. En sectores como en el lavadero y montallantas "La Piedra", ubicada entre el terminal de transportes y el barrio el Guamal; otro sitio crítico es la cola de los barrios Andes y bajo cervantes, y la antigua vía a Arauca, entre otros.

Dando cumplimiento a la normativa actual (Decreto 2981 de 2013 - Artículo 45), El municipio coordina con las personas prestadoras del servicio público de aseo o con terceros la ejecución de actividades 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 y pactan libremente su remuneración para garantizar la recolección, transporte y disposición final adecuada; esta actividad se efectúa en forma separada del resto de residuos.

El control y vigilancia de estas actividades se desarrolla continuamente en la ciudad y se cuenta con la participación de las Inspecciones de Policía, la Secretaría de Gobierno, Corpocaldas, el programa Guardianes de las laderas, EMAS, entre otros.

El decreto 0319 de 2010 establece el procedimiento para la imposición del comparendo ambiental en la ciudad de Manizales, definiéndolo en su artículo 2 como un "Instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad.

#### **4.11.2.5 Recolección y transporte de los RCD en el municipio de Manizales.**

Los generadores de escombros son responsables del cargue, transporte y disposición final de los residuos de construcción y demolición en las escombreras autorizadas de acuerdo con lo establecido en la resolución 541 de 1994 del Ministerio de Medio Ambiente, entre las principales acciones que debe contener el plan de manejo ambiental para esta actividad se cuentan las siguientes:

- Las volquetas encargadas de retirar los escombros y el material sobrante de excavación, utilizarán carpas amarradas al platón, que tapen la totalidad de la carga, ésta deberá ir a ras del platón, la puerta del platón irá bien cerrada.
- Al terminar de cargar la volqueta, se limpiarán los bordes del platón que tengan almacenado material, así como los espacios entre las llantas traseras.
- El cargue de las volquetas se debe realizar, cuando sea posible, en zonas pavimentadas o sobre suelos duros, para evitar que las llantas se contaminen; en caso de ser necesario se materializarán lavaderos de llantas o se extremará la limpieza de éstas, así como de las vías por donde salgan las volquetas.
- Los vehículos trasportadores de concreto deben tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame de material de mezcla durante el trasporte.
- Los escombros y el material sobrante se dispondrán en escombreras autorizadas de Manizales o de municipios vecinos, excepto los residuos de origen vegetal y la madera, que se llevarán al relleno sanitario La Esmeralda de la empresa metropolitana de aseo EMAS.

En la obra se implementa un control para garantizar que los escombros y el material sobrante sea dispuesto en los sitios autorizados, como mínimo se exige que de cada viaje llevado a las escombreras, se tenga un recibo sellado, por el operador correspondiente, para lo cual existe un formato de disposición de escombros y materiales sobrantes, donde se registra la fecha, la placa del vehículo, volumen entregado, el sitio de disposición y el soporte de la disposición (Nº. recibo de entrega o remisión sellado).

Al finalizar la obra, deben presentar a la secretaría de planeación el formato de control de disposición de escombros y sobrantes, con el soporte de las escombreras indicando volúmenes y fechas de entrega.

La Secretaría de tránsito y transportes, con guardas y agentes de tránsito, realizan controles para exigir el uso adecuado de la carpa, entre otros.

#### **4.11.3 Identificación de problemas.**

Tal como se muestra en los parámetros de la línea base frente a la gestión de los residuos de construcción y demolición en el municipio de Manizales, se puede observar la deficiencia en información para realizar un análisis integral del estado actual de dicha gestión; a partir de los mismos, se identificaron las siguientes problemáticas:

El principal problema en el manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos de construcción y de demolición en el municipio de Manizales está sustentado en situaciones tales como:

- La desarticulación de acciones públicas y privadas desarrolladas por los actores de la cadena de gestión integral de los RCD (generadores, transportadores, receptores para la disposición final) que permitan obtener una gestión controlada y con información completa en cada uno de los pasos posteriores al otorgamiento del decreto para el funcionamiento.
- Falta de claridad acerca de los roles y responsabilidades de las autoridades municipal y la Ambiental en cuanto a las condiciones de seguimiento, control y verificación de los pasos de los diferentes planes de manejo y de las recomendaciones dadas por la autoridad ambiental.

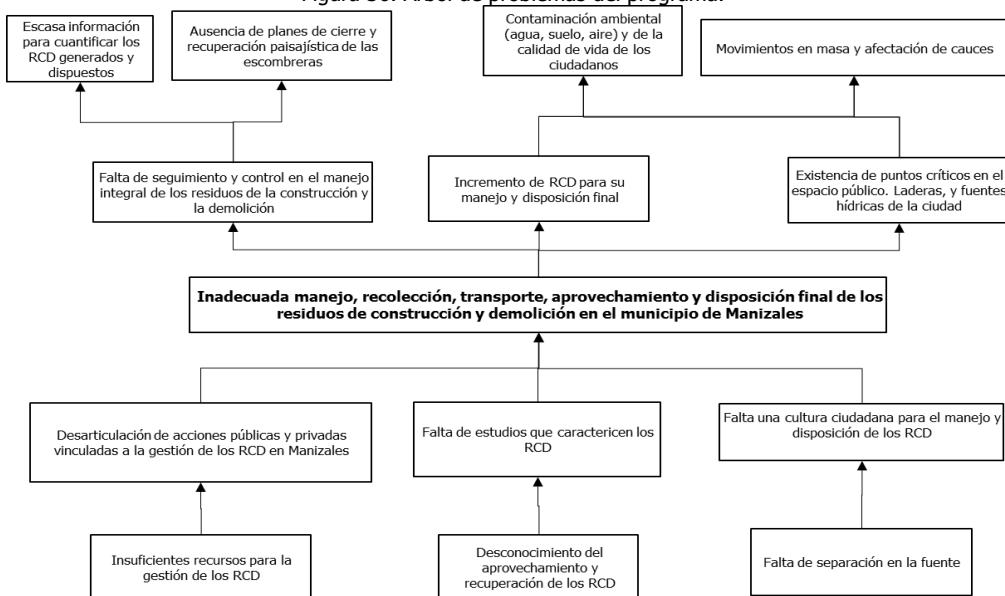
Adicionalmente, situaciones tales como fondos insuficientes para la gestión, la ausencia de control y seguimiento a la operación de las escombreras, a los planes de manejo ambiental, a los planes de cierre y a la recuperación paisajística también derivan en situaciones problemáticas.

De igual forma, la ausencia de caracterizaciones para los RCD, no permite determinar las características cualitativas y cuantitativas (sus contenidos, propiedades y valor mineralógico) de manera tal que se reconozca su potencial de aprovechamiento y los procesos de recuperación.

En cuanto a la separación en la fuente, se evidencia la falta de cultura ciudadana para el adecuado manejo y disposición, lo cual resulta en un incremento en la cantidad de residuos a disponer en las escombreras y en la proliferación de puntos críticos en el espacio público, laderas y fuentes hídricas de la ciudad.

En la figura 29 se presenta el árbol de problemas

Figura 36. Árbol de problemas del programa.



#### **4.11.4 Objetivos**

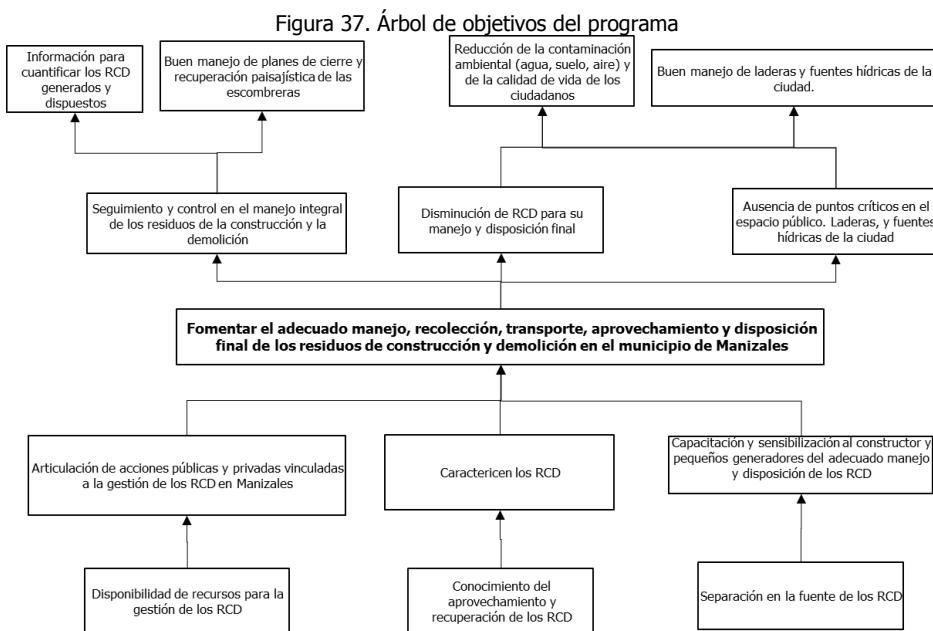
##### **4.11.4.1 Objetivo General.**

Fomentar el adecuado manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos de construcción y de demolición para la gestión integral de estos en el municipio de Manizales.

##### **4.11.4.2 Objetivos Específicos.**

- Realizar la caracterización de los RCD, a fin de conocer sus cualidades químicas y físicas que permitan adoptar estrategias para disminuir la disposición y maximizar su aprovechamiento.
- Fomentar procesos de recuperación y aprovechamiento de los RCD fortaleciendo los aspectos de orden técnico, administrativo, ambiental, económico, cultural y social.
- Articular las acciones públicas y privadas con el fin de ejercer mayor control y seguimiento a la gestión integral de los residuos de construcción y demolición.

En la figura 30 se presenta el árbol de objetivos.



#### 4.11.5 Metas

Tabla 66. Metas del programa de residuos sólidos y Demolición.

PARAMETRO LÍNEA BASE	RESULTADO DE LÍNEA BASE	PRIORIZACIÓN ( A M B )	OBJETIVO ESPECIFICO	META	PLAZO
Cantidad mensual de RCD generados	14.103 (escombrera Aranjuez)	A	Realizar la caracterización de los RCD, a fin de conocer sus cualidades químicas y físicas que permitan adoptar estrategias para disminuir la disposición y maximizar su aprovechamiento.	Definición y aplicación de la metodología para la cuantificación de los RCD.	Corto plazo
Caracterización de los RCD generados	No se realiza esta actividad	A		Elaboración de estudios físico químicos de RCD para su clasificación.	Corto y mediano plazo
				Construcción de los lineamientos para el aprovechamiento de los RCD.	Mediano a largo plazo
	Autoridad ambiental			Identificación y asignación de las responsabilidades de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RCD.	Corto plazo
Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	CORPOCALDAS	A	Articular las acciones públicas y privadas con el fin de ejercer mayor control y seguimiento a la gestión integral de los residuos de construcción y demolición.	Estructuración de los lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento de la gestión integral de los RCD.	Corto a mediano plazo
				Estructuración de los lineamientos y procedimientos para lograr una coordinación entre los entes de control para garantizar el seguimiento a los puntos críticos de arrojo clandestino de RCD.	Corto plazo
Tipo de sitio empleado para la disposición final:	Escombrera	M		Creación de guía sobre la adecuada gestión integral de los RCD orientada para	Corto y mediano plazo
RCD aprovechados en el último año:				Instalación de "centros de tratamiento y aprovechamiento"; sitios donde se pueda realizar actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los RCD.	
%RCD aprov= RS aprovechados (ton) / RCD generados (ton) X100					
Donde:					
RS generados (Ton)= RS dispuestos + RS aprovechados					
Recolección y disposición final de RCD	Constructor por medio de los volqueteros, EMAS.	M	Fomentar procesos de recuperación y aprovechamiento de los RCD fortaleciendo los aspectos de orden técnico, administrativo, ambiental, económico, cultural y social.	Fomentar líneas de investigación e innovación para el desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de los RCD.	Corto y mediano plazo
				Estructuración de las campañas para participación activa de los generadores a través de la separación en la fuente.	Corto y mediano plazo
				Realizar seguimiento a los PMA de las escombreras, incluyendo los planes de cierre y recuperación paisajística.	Corto

#### 4.11.6 Programas y proyectos para la implementación del PGIRS

Tabla 67. Matriz para la identificación de proyectos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	INDICADOR	PLAZO			COSTO	RESPONSABLE
			C	M	L		
Realizar la caracterización de los RCD, a fin de conocer sus cualidades químicas y físicas que permitan adoptar estrategias para disminuir la disposición y maximizar su aprovechamiento.	Definición y aplicación de la metodología para la cuantificación de los RCD.	Metodología para la cuantificación de los RCD definida y aplicada.	20.000.000			20.000.000	Alcaldía de Manizales
	Elaboración de estudios físico-químicos de RCD para su clasificación.	Estudio físico-químicos de los RCD elaborado para su clasificación.	20.000.000	20.000.000		40.000.000	Gestor de RCD (persona natural o jurídica autorizada que realiza actividades de tratamiento, aprovechamiento, disposición y final y transporte de RCD aprovechables).
	Construcción de estudio para el aprovechamiento de los RCD.	Estudio construido para el aprovechamiento de los RCD.	40.000.000	40.000.000		80.000.000	Alcaldía Manizales Corpocaldas
	Identificación y asignación de las responsabilidades de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RCD.	Responsabilidades identificadas y asignadas de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RCD.	19.968.000			19.968.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Curadurías Constructores Volqueteros
Articular las acciones públicas y privadas con el fin de ejercer mayor control y seguimiento a la gestión integral de los residuos de construcción y demolición.	Estructuración de los lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento de la gestión integral de los RCD.	Lineamientos y procedimientos estructurados para el control y seguimiento de la gestión integral de los RCD.	19.968.000	19.968.000		39.936.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Curadurías
	Estructuración de los lineamientos y procedimientos para lograr una coordinación entre los entes de control para garantizar el seguimiento a los puntos críticos de arrojo clandestino de RCD.	Lineamientos y procedimientos para coordinar entre los entes de control el seguimiento a los puntos críticos de arrojo clandestino de RCD.	19.968.000			19.968.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Curadurías
	Creación de guía sobre la adecuada gestión integral de los RCD orientada para sensibilizar y capacitar a los generadores y volqueteros.	Guía sobre la adecuada gestión integral de los RCD orientada para sensibilizar y capacitar a los generadores y volqueteros.	30.000.000	30.000.000		60.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Curadurías Constructores Volqueteros Ciudadanía
Fomentar procesos de recuperación y aprovechamiento de los RCD fortaleciendo los aspectos de orden técnico, administrativo, ambiental, económico, cultural y social.	Instalación de "centros de tratamiento y aprovechamiento"; sitios donde se pueda realizar actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los RCD.	"centros de tratamiento y aprovechamiento"; sitios donde se pueda realizar actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los RCD.	500.000.000	500.000.000		1.000.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Gestor de RCD
	Implementación de líneas de investigación e innovación para el desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de los RCD.	Líneas de investigación e innovación implementadas para el desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de los RCD.	40.000.000	40.000.000		80.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Gestor RCD
	Estructuración de la metodología para participación activa de los generadores a través la separación en la fuente.	Metodología estructurada para participación activa de los generadores a través la separación en la fuente.	20.000.000	20.000.000		40.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas Constructores Volqueteros Ciudadanía
	Seguimiento a los PMA de las escombreras, incluyendo los planes de	Seguimiento permanente a los PMA de las escombreras, incluyendo los planes de cierre	10.000.000			10.000.000	Alcaldía de Manizales Corpocaldas

#### 4.11.7 Riesgos

Tabla 65. Riesgos del proyecto

Tabla 68. Riesgos de proyecto.

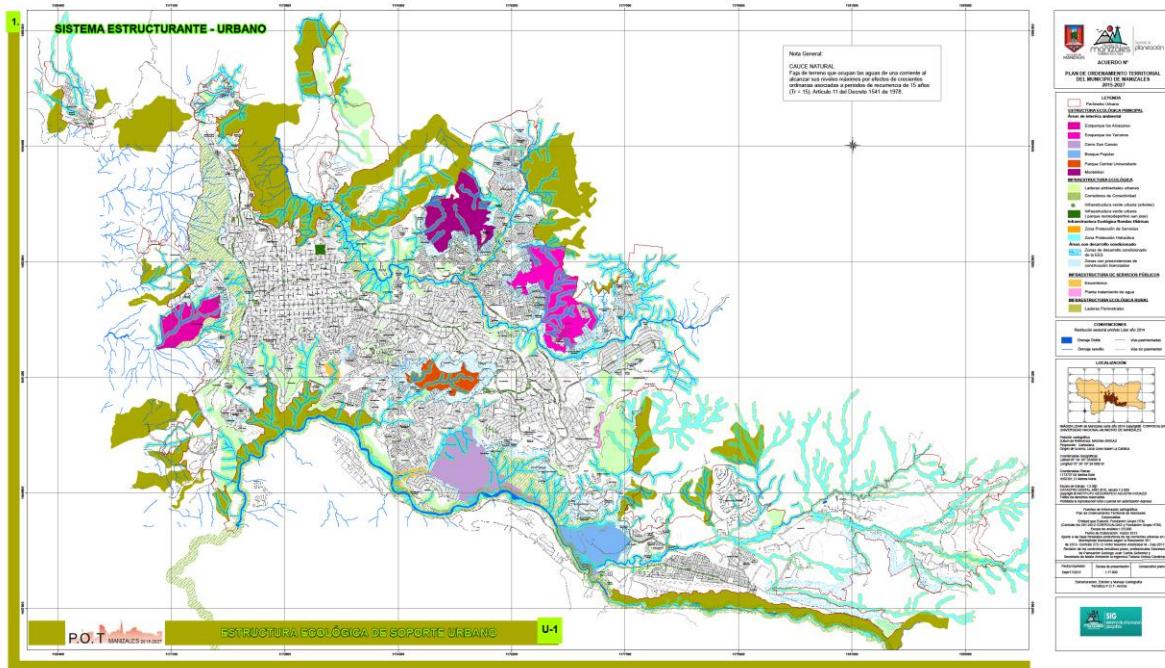
NIVEL	INDICADOR	FACTOR DE RIESGO					LEGAL
		FINANCIERO	POLÍTICO	SOCIAL	AMBIENTAL		
Definición y aplicación de la metodología para la cuantificación de los RCD.	Metodología para la cuantificación de los RCD definida y aplicada.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	-	-	-	Falta de claridad en las directrices normativas
Elaboración de estudios físico-químicos de RCD para su clasificación.	Estudio físico-químico de los RCD elaborado para su clasificación.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	-	-	-	Desconocimiento de la norma
Construcción de la estrategia para el aprovechamiento de los RCD.	Proyecto construido para el aprovechamiento de los RCD.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	No aceptación a la adopción de la estrategia	Falta de medidas ambientales que manejen los impactos generados	-	Incumplimiento de las normas
Identificación y asignación de las responsabilidades de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RCD.	Responsabilidades identificadas y asignadas de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RCD.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	No aceptación de las responsabilidades	Falta de medidas ambientales que manejen los impactos generados	-	Falta de claridad en las directrices normativas
Estructuración de los lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento de la gestión integral de los RCD.	Lineamientos y procedimientos estructurados para el control y seguimiento de la gestión integral de los RCD.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	Conflicto de interés entre los actores involucrados	Poco aprovechamiento de RCD	-	Incumplimiento de las normas
Estructuración de los lineamientos y procedimientos para lograr una coordinación entre los "creadores" y "voluntarios".	Lineamientos y procedimientos para coordinar entre los entes de control el "Guía sobre la adecuada gestión integral de los RCD orientada para sensibilizar y capacitar a los generadores y voluntarios".	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	Conflicto de interés entre los actores involucrados	Poco aprovechamiento de RCD	-	Incumplimiento de las normas
Instalación de "centros de tratamiento y aprovechamiento"; sitios donde se pueda realizar actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los RCD.	"centros de tratamiento y aprovechamiento"; sitios donde se pueda realizar actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los RCD.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	-	Mal manejo de los impactos generados	-	Desconocimiento de la norma
Implementación de líneas de investigación e innovación para el desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de los RCD.	Líneas de investigación e innovación implementadas para el desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de los RCD.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	-	-	-	Incumplimiento de las normas
Estructuración de la metodología para participación activa de los generadores a través la separación en la fuente.	Metodología estructurada para participación activa de los generadores a través la separación en la fuente.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	No aceptación a la adopción de la estrategia	Poco aprovechamiento de RCD	-	Incumplimiento de las normas
Realizar Seguimiento a los PMA de las escombreras, incluyendo los planes de cierre y recuperación paisajística.	Seguimiento a los PMA de las escombreras, incluyendo los planes de cierre y recuperación paisajística.	Falta de disponibilidad presupuestal	Voluntad política	No aceptación de las responsabilidades	Deterioro ambiental	-	Falta de claridad en las directrices normativas

#### 4.11.8 Evaluación y Seguimiento

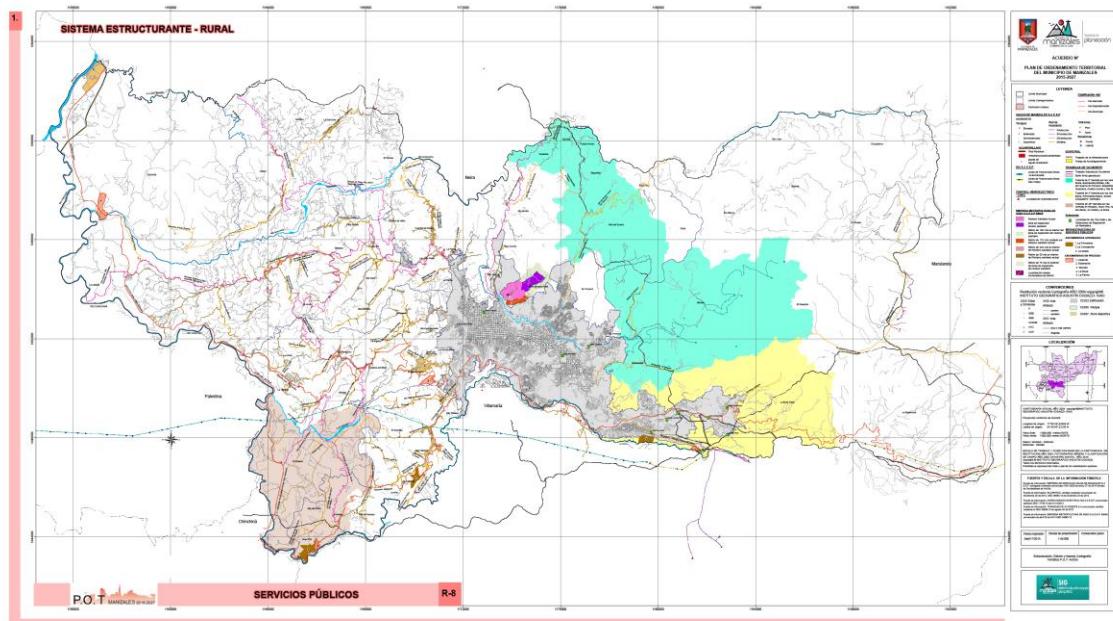
Tabla 69. Evaluación y seguimiento

NIVEL	INDICADOR			MEDIOS DE VERIFICACIÓN	DIFICULTADES IDENTIFICADAS	ACCIONES CORRECTIVAS
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO			
Definición y aplicación de la metodología para la cuantificación de los RCD.	1	Metodología	Corto plazo	Documento de soporte		
Elaboración de estudios físico-químicos de RCD para su clasificación.	1	Estudio	Corto y Mediano plazo	Documento de soporte		
Construcción de lineamientos técnicos para el aprovechamiento de los RCD.	1	Documento	Corto y Mediano plazo	Documento de soporte		
Identificación y asignación de las responsabilidades de los actores involucrados en la cadena de la gestión de los RCD.	1	Metodología	Corto plazo	Documento de soporte		
Estructuración de los lineamientos y procedimientos para el control y seguimiento de la gestión integral de los RCD.	1	Estudio	Corto y Mediano plazo	Documento de soporte		
Estructuración de los lineamientos y procedimientos para lograr una coordinación entre los entes de control para garantizar el seguimiento a los puntos críticos de arrojo clandestino de RCD.	1	Metodología	Corto plazo	Documento de soporte		
Creación de guía sobre la adecuada gestión integral de los RCD orientada para sensibilizar y capacitar a los generadores y volqueteros	1	Estudio	Corto y Mediano plazo	Guía de soporte		
Instalación de "centros de tratamiento y aprovechamiento": sitios donde se pueda realizar actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los RCD.	1	Proyectos y recursos	Corto y Mediano plazo	"centros de tratamiento y aprovechamiento"		
Implementación de líneas de investigación e innovación para el desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de los RCD.	1	Estudio y proyectos	Corto y Mediano plazo	Documento de soporte		
Estructuración de la metodología para participación activa de los generadores a través la separación en la fuente.	1	Metodología	Corto y Mediano plazo	Documento de soporte		
Realizar Seguimiento a los PMA de las escombreras, incluyendo los planes de cierre y recuperación paisajística.	1	Metodología	Corto plazo	Registros y documentos		

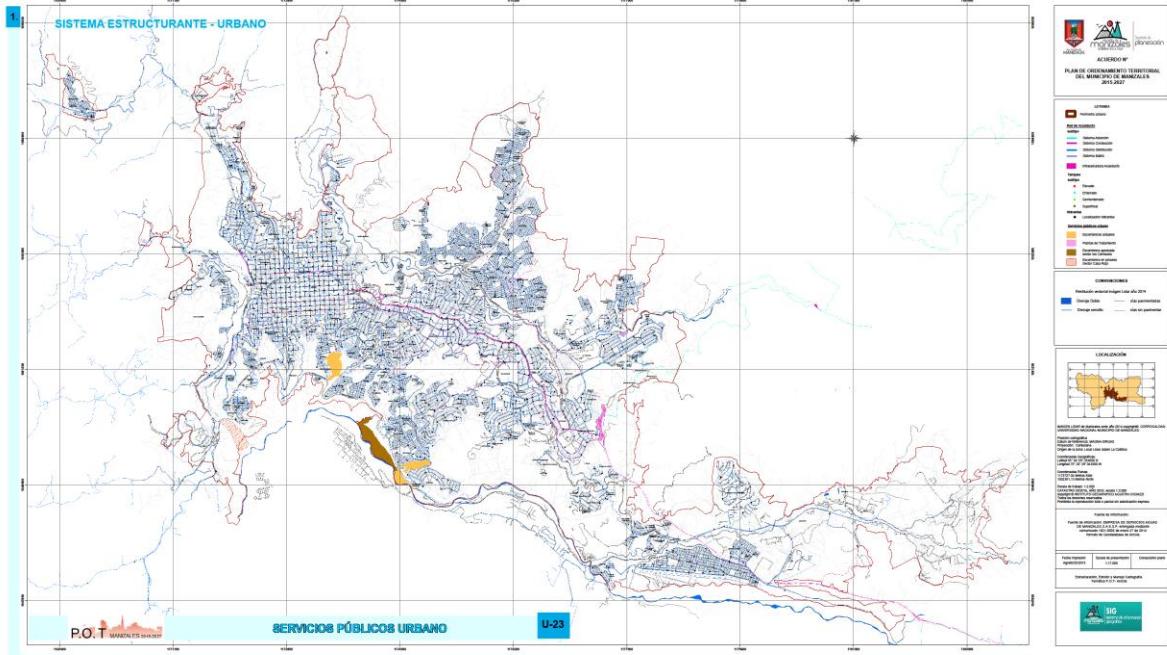
#### **4.11.9 Anexos POT Manizales**



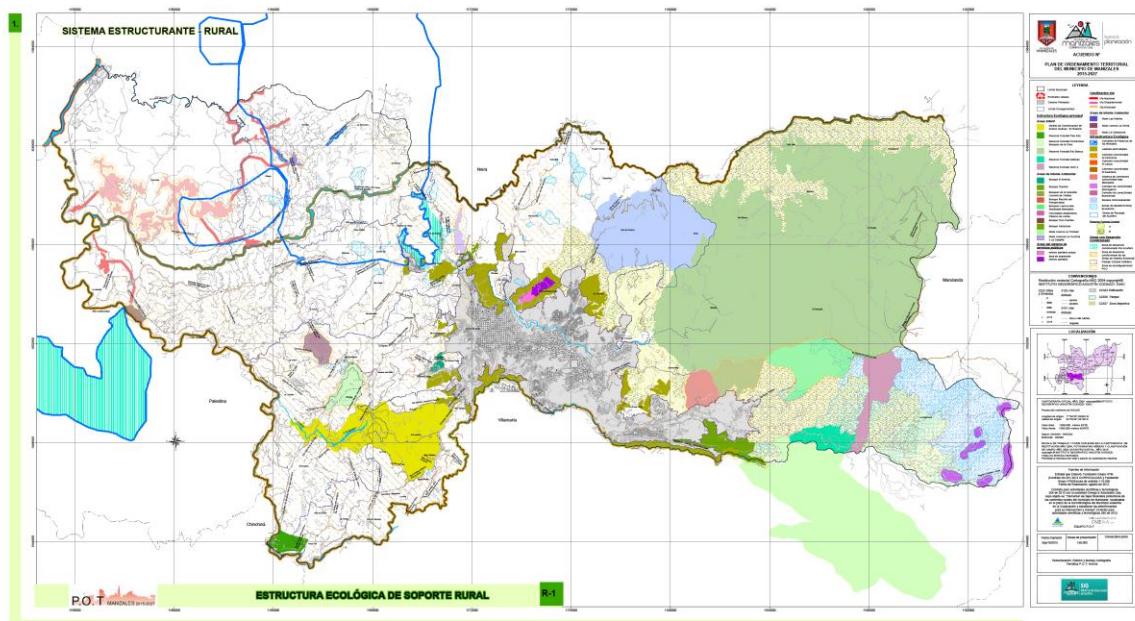
PLANO U-1 Estructura Ecológica de soporte urbano.



PLANO R-8 Servicio público rural



## PLANO U-23 Servicios públicos urbanos



PLANO R-1 Estructura ecológica de soporte rural

## 4.12 Programa de gestión de residuos en el área rural

### 4.12.1 Descripción del programa

El presente programa busca determinar las acciones que deberán adelantarse en el área rural del municipio para garantizar un adecuado manejo y disposición final de los residuos generados. Para esto, se hace necesario, identificar, definir y establecer los parámetros básicos y condiciones para la prestación del servicio de aseo, de forma que permita ampliar la cobertura de manera gradual, disminuir los posibles impactos ambientales y sanitarios derivados del manejo inadecuado de los residuos, fomentar actividades de aprovechamiento tanto de los residuos orgánicos como inorgánicos y promover una cultura de separación en la fuente y de manejo adecuado de los residuos, además de promover la participación de los distintos actores para la puesta en marcha de iniciativas de gestión de residuos alrededor de las dinámicas propias de la zona rural.

### 4.12.2 Línea base

Tabla 70. Línea base de la gestión de residuos en el área rural. Año 2014.

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
Cantidad de residuos por actividad en área rural	Ton/mes	340
		No se cuenta con esta información
		No aplica
		No se cuenta con esta información
		340
Producción per cápita de residuos en el área rural	Kg/habitante-día	No se cuenta con esta información
Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo a lo establecido en el título F del RAS, en área rural	% en peso por material	No se cuenta con esta información
Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final de acuerdo a lo establecido en el título F del RAS, en área rural	% en peso por material	No se cuenta con esta información
Usuarios del servicio público de aseo en área rural por corregimiento y centro poblado	Número por corregimiento y centro poblado	2956 usuarios Ver tabla
Cobertura de recolección área rural Cob <sub>ryt</sub> de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio	% por corregimiento y centro poblado	84%
Frecuencia actual de recolección área rural	Veces/semana	1
Censo puntos críticos en área rural	Número y ubicación	No se cuenta con esta información
Cobertura del barrido área rural Cob <sub>byl</sub> de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo.	% en Km lineales	Tablazo, Cuchilla del Salado, Morrogacho y Corinto.
Área rural susceptible de ser barrida manual o mecánicamente (corregimiento y centro poblado)	Km lineales	No se cuenta con esta información Tablazo: 1 Cuchilla del Salado: 1 Morrogacho: 1 Corinto:1
Frecuencia actual de barrido área rural (corregimiento y centro poblado)	Veces/semana	
Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área rural (corregimiento y centro poblado)	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, cuerpo de agua, quema no controlada, etc	Relleno sanitario en las áreas donde EMAS presta el servicio (ver tabla)
Residuos sólidos generados en el área rural (corregimiento y centro)	% en peso	No se cuenta con esta información
%RS dispuestos= RS dispuestos (ton) / RS generados (ton) X100		
Donde:		
RS generados (Ton)= RS dispuestos + RS aprovechados		

Fuente: Elaborada con base en información de EMAS S.A. E.S.P.

La prestación del servicio de recolección de residuos ordinarios en cinco (5) de los siete (7) corregimientos del área rural del municipio de Manizales, es realizada por la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS S.A. E.S.P., alcanzando un 84% de cobertura. La Empresa además realiza la actividad de barrido en cuatro (4) localidades o veredas (El Tablazo, Cuchilla del Salado, Morrogacho y Corinto), con una frecuencia de una (1) vez por semana en ambas actividades (recolección y barrido). Actualmente, la empresa cuenta con un total de 2956 usuarios, siendo el corregimiento El Remanso, el que presenta un mayor número de ellos, y La Cristalina, el menor.

Tabla 71. Usuarios del servicio de aseo en el área rural de Manizales. 2015

CORREGIMIENTO	VEREDA	USUARIOS	CORREGIMIENTO	VEREDA	USUARIOS
Panorama	La Francia	S.D	El Manantial	Olivares	S.D
	Quiebra del Billar	S.D		Pueblo Hondo	S.D
	San Peregrino	1		Sierra Morena	S.D
	El Rosario	4		Alto del Guamo	S.D
	La Trinidad	40		Alto Bonito	92
	El Arenillo	90		Alto Corinto	241
	Argelia	10		Bajo Corinto	127
	La Aurora	114		Maracas	20
	Morrogacho	46		Mata de guadua	1
	La China	1		<b>Subtotal</b>	<b>481</b>
	<b>Subtotal</b>	<b>306</b>		Alto Tablazo	S.D
El Remanso	La Linda	1125	Corredor Agroturístico	Bajo Tablazo	272
	La Palma	81		Guacas	29
	Patio Bonito	S.D		La Violeta	S.D
	Quiebra de Vélez	30		Alto del Naranjo	58
	Cueva Santa	23		Java	1
	Cuchilla de los Santa	35		<b>Subtotal</b>	<b>360</b>
	Cuchilla del Salado	230		La Garrucha	34
	El Chuzo	40		El Guineo	30
	La Cabaña	64		Cascarero	9
	Manzanares	32		Mina Rica	21
	<b>Subtotal</b>	<b>1660</b>		Lisboa	39
				Tarroliso	16
			Cristalina	<b>Subtotal</b>	<b>149</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>2956</b>

Fuente: EMAS. S.A. E.S.P.

#### 4.12.3 Identificación de problemas

La línea base construida permite evidenciar un problema central que corresponde a la falta de información soportada y documentada respecto al manejo de los residuos sólidos en el área rural.

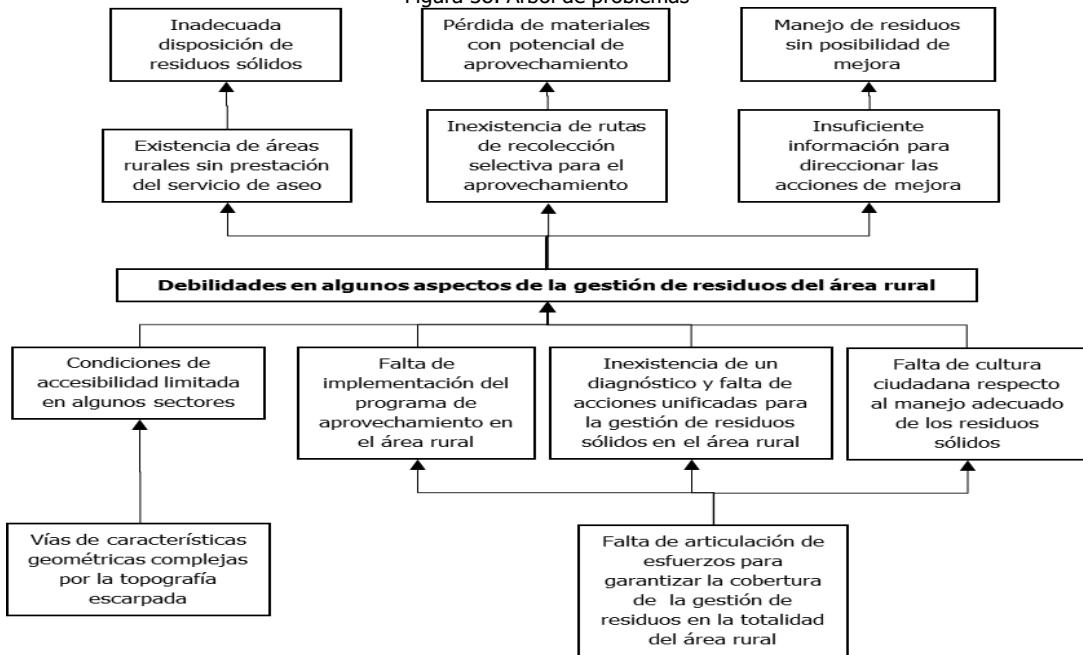
De los 13 parámetros requeridos para efectuar un diagnóstico sólo se cuenta con siete (7) de ellos, y de éstos, dos (2) son parciales, como es el caso de la cantidad de residuos por actividades del servicio de aseo, en el que sólo se cuenta con dos de las mismas: las toneladas recogidas y dispuestas en el relleno sanitario, el cual tampoco es un valor concluyente pues los residuos no provienen de rutas exclusivas para la recolección en el área rural. Igual se presenta para el caso del parámetro de residuos sólidos generados por corregimiento y centro poblado que son dispuestos en un sitio de disposición final, pues para realizar esta estimación se requiere tanto de la cifra total de residuos generados en el sector rural, como de la total de residuos aprovechados, cifras de las cuales no se tiene información.

Tampoco se dispone de información sobre: la producción per cápita de residuos en el área rural, la caracterización de los residuos en la fuente y en el sitio de disposición final por corregimientos y centros poblados, el censo puntos críticos, el área rural susceptible de ser barrida manual o mecánicamente (por corregimiento y centro poblado), ni del tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área rural por corregimiento y centro poblado, para el caso de aquellos donde la empresa de aseo no presta el servicio; parámetros que son fundamentales para orientar las acciones en favor del buen manejo de los residuos en el área rural y de las actividades que conlleven un mejoramiento en la prestación del servicio de aseo en este sector.

Cabe indicar que la cobertura del servicio de recolección de residuos en el área rural del municipio puede considerarse como buena, pues equivale a un 84%; pero no alcanza la totalidad, pues depende, entre otros, de factores externos como las condiciones de accesibilidad que presentan algunos sectores.

La población del área rural representa solamente un 6,94% del total del municipio, lo que hace que las gestiones administrativas de los diferentes actores en favor de su desarrollo en muchas ocasiones se vean relegadas a un segundo plano. La figura 31 presenta el árbol de problemas asociados al programa

Figura 38. Árbol de problemas



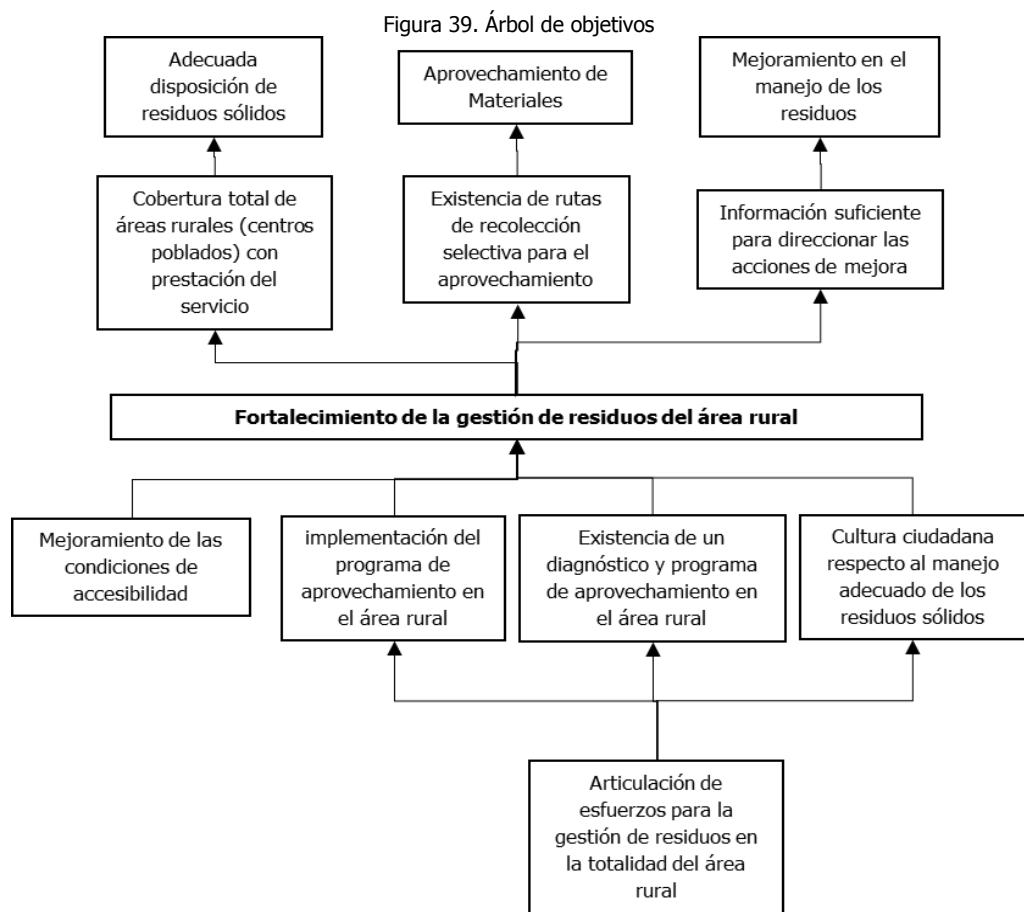
#### **4.12.4 Objetivos**

##### **4.12.4.1. General.**

Establecer las acciones para garantizar un adecuado manejo de los residuos sólidos en la zona rural del municipio.

##### **4.12.4.2 Específicos.**

- Articular los esfuerzos de los diferentes actores para fortalecer tanto la gestión de los residuos sólidos como la prestación del servicio de aseo en cada una de las localidades del área rural.
- Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos.



#### 4.12.5 Metas

Tabla 72. Objetivos y metas

PARÁMETRO	RESULTADO DE LA LÍNEA BASE	PRIORIDAD (A M B)	OBJETIVO	META	PLAZO
Cobertura de recolección y transporte	84%	M		Levantamiento de la información de la línea base de los parámetros de los cuales no se tiene referentes	Corto plazo
Frecuencia de recolección	1 vez por semana	M	Articular los esfuerzos de los diferentes actores para fortalecer tanto la gestión de los residuos sólidos como la prestación del servicio de aseo en cada una de las localidades del área rural	Mejoramiento y mantenimiento de la red vial de acceso a la zona rural	Corto, mediano y largo plazo
Censo y manejo de puntos críticos	No se cuenta con esta información	M		Incremento de la cobertura de los servicios de recolección y barrio	
Cobertura del barrido o desapele en corregimientos y centros	Sólo en: El Tablazo, Cuchilla del Salado, Morrogacho y Corinto.	B		Implementación del programa de aprovechamiento	Mediano y largo plazo
Frecuencia actual de barrido	1 vez por semana	B	Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos	Implementación de campañas educativas y de capacitación en el manejo de residuos sólidos Aplicación del comparendo ambiental	Corto, mediano y largo plazo

#### 4.12.6 Programas y proyectos para la implementación del PGIRS

Tabla 73. Formulación de proyectos

NIVEL	META	INDICADOR	PLAZO			COSTO	RESPONSABLE
			C	M	L		
Articular los esfuerzos de los diferentes actores para fortalecer tanto la gestión de los residuos sólidos como la prestación del servicio de aseo en cada una de las localidades del área rural	Levantamiento de la información de la línea base de los parámetros de los cuales no se tiene referentes (para cada una de las localidades)	Cantidad de residuos sólidos generados (totales y por actividad del servicio de aseo)	20.000.000			20.000.000	Alcaldía de Manizales y Empresa prestadora del servicio
		Producción per cápita de residuos					
		Caracterización de los residuos en la fuente y en el sitio de disposición final					
		Identificación, registro y manejo de los puntos críticos existentes					
		Área rural susceptible de ser barrida					
Promover la cultura ciudadana respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos	Mejoramiento y mantenimiento de la red vial de acceso a la zona rural	Identificación de áreas con problemas de acceso					
		Número de actividades realizadas	0	0	0	0	Alcaldía de Manizales
		Incremento de la cobertura de los servicios de recolección y barro	50.000.000	50.000.000	50.000.000	150.000.000	Empresa prestadora del servicio
		Coberturas de los servicios de recolección y barro					
		Implementación del programa de aprovechamiento					Alcaldía de Manizales y/o prestador del servicio
	Implementación de campañas educativas y de capacitación en el manejo de residuos sólidos	Número de campañas realizadas por tipo	48.000.000	48.000.000	48.000.000	144.000.000	Alcaldía de Manizales y Empresa prestadora del servicio
	Aplicación del comparendo ambiental	Número de comparendos impuestos	0	0	0	0	Alcaldía de Manizales y Policía Nacional

#### 4.12.7. Riesgos

Tabla 74. Descripción de riesgos.

NIVEL	INDICADOR	FACTOR DE RIESGO				
		FINANCIERO	POLITICO	SOCIAL	AMBIENTAL	LEGAL
Levantamiento de la información de la línea base de los parámetros de los cuales no se tiene referentes (para cada una de las localidades)	Cantidad de residuos sólidos generados (totales y por actividad del servicio de aseo) Producción per cápita de residuos Caracterización de los residuos en la fuente y en el sitio de disposición final Identificación, registro y manejo de los puntos críticos existentes Área rural susceptible de ser barrida Identificación de áreas con problemas de acceso	Destinación de recursos	Voluntad política			
Mejoramiento y mantenimiento de la red vial de acceso a la zona rural	Número de actividades realizadas	Destinación de recursos	Voluntad política de la administración			
Incremento de la cobertura de los servicios de recolección y barrido	Coberturas de los servicios de recolección y barrido				Condiciones de accesibilidad	
Implementación del programa de aprovechamiento	Cobertura de recolección selectiva para aprovechamiento	Destinación de recursos	Voluntad política de la administración	Participación de la comunidad rural		
Implementación de campañas educativas y de capacitación en el manejo de residuos sólidos	Número de campañas realizadas por tipo		Gestión interinstitucional para la aplicación			
Aplicación del comparendo ambiental	Número de comparendos impuestos					

#### 4.12.8 Evaluación y Seguimiento

Tabla 75. Evaluación y seguimiento.

NIVEL	INDICADOR			TIEMPO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	DIFICULTADES IDENTIFICADAS	ACCIONES CORRECTIVAS
	CANTIDAD	CALIDAD	TIEMPO				
Levantamiento de la información de la línea base de los parámetros de los cuales no se tiene referentes (para cada una de las localidades)	Cantidad de residuos sólidos generados (totales y por actividad del servicio de aseo) Caracterización de los residuos en la fuente y en el sitio de disposición final Producción per cápita de residuos Identificación y registro de los puntos críticos Área rural susceptible de ser barrida Identificación de áreas con problemas de acceso	Aprovechamiento de residuos (orgánicos e inorgánicos)	Corto plazo	Documento			
		de diagnóstico					
Mejoramiento y mantenimiento de la red vial de acceso a la zona rural	Número de actividades realizadas		Corto, mediano y largo plazo	Registros de los contratos realizados			
Incremento de la cobertura de los servicios de recolección y barrido	Porcentajes de cobertura de los servicios de recolección y barrido	Variación de las coberturas	Corto, mediano y largo plazo	Programa para la Prestación del Servicio Público de Aseo PPPA de la empresa			
Implementación del programa de aprovechamiento	Porcentaje de cobertura de recolección selectiva para aprovechamiento	Macro y microrutas de recolección selectiva definidas e implementadas	Mediano y largo plazo	Informes de gestión del operador del servicio			
Implementación de campañas educativas y de capacitación en el manejo de residuos sólidos	Número de campañas realizadas por tipo	Campañas orientadas al aprovechamiento de residuos orgánicos, separación en la fuente, comparendo ambiental	Corto, mediano y largo plazo	Registros de las capacitaciones realizadas por localidad			
Aplicación del comparendo ambiental	Número de comparendos impuestos		Corto, mediano y largo plazo	Registro del número de comparendos			

## **4.13 Programa de gestión del riesgo del PGIRS.**

### **4.13.1 Descripción del programa**

En el proceso de la gestión del riesgo de desastres, se han definido tres componentes principales:<sup>21</sup>

**Componente 1:** Conocimiento del riesgo, entendido como el proceso que conlleve identificar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, que incluya cuantificación posible de daños e impactos sobre la prestación del servicio de aseo y la definición del riesgo mitigable.

**Componente 2:** Reducción del riesgo, donde se definen e implementan intervenciones prospectivas (prevención) y/o correctivas (mitigación) para reducir las condiciones de riesgo de la prestación del servicio de aseo y del manejo de residuos sólidos. Este componente también diferencia el tipo de medida a tomar: **Medidas no estructurales**, las cuales buscan reducir el riesgo existente y los impactos derivados del mismo a través de políticas públicas, concientización de todos los actores, desarrollo del conocimiento del riesgo, reglas y normas de operación, mecanismos de participación pública y ciudadana, mecanismos de información a la población, entre otras. Su finalidad es disminuir la vulnerabilidad de la población en riesgo a partir de la gestión y ejecución de planes multisectoriales llevados a cabo antes, durante y después del desastre; y **Medidas estructurales**, las cuales buscan reducir el riesgo existente y los impactos derivados del mismo a través de la intervención física de la amenaza; esto se logra mediante el desarrollo de obras civiles de ingeniería cuya finalidad es la protección de la vida y bienes de la población.

**Componente 3:** Manejo del desastre donde se contemplan dos aspectos básicos: La preparación para la respuesta consistente en la formulación de los planes de emergencia y contingencia para el servicio de aseo y manejo de otros residuos sólidos y la identificación de medidas de rehabilitación y recuperación en caso de presentarse situaciones de emergencia.

El alcance del programa de Gestión del Riesgo para el manejo de residuos sólidos, presenta un periodo de implementación de 12 años, considerando como metas de corto plazo (hasta 4 años), de mediano plazo (entre 5 y 8 años) y de largo plazo (entre 9 y 12 años). Este programa se articulará con el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Manizales (PMGRD), el cual, también cuenta con una vigencia de 12 años y consta de un documento base y otro de diagnóstico. Con el fin de asegurar una concatenación entre el programa de gestión del riesgo del PGIRS y el documento programático del PMGRD, se ha tenido en cuenta el mismo modelo matemático para el cálculo de los Índices de Gestión del Riesgo (IGR), además del manejo de la información recogida en las reuniones realizadas con funcionarios de la Secretaría de Medio Ambiente, Obras Públicas, Planeación Municipal, Corpocaldas, EMAS y Cuerpo Oficial de Bomberos. Para estimar los Índices de Gestión del Riesgo (IGR) se han dividido en cuatro componentes: Identificación del Riesgo (IR), Reducción del Riesgo (RR), Manejo de Desastres (MD) y Gobernabilidad y Protección Financiera (PF).

Con esto se asegura el alineamiento con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Manizales, el cual presenta en uno de sus objetivos particulares la incorporación de las medidas de adaptación al cambio climático en la planificación, manejo y operación de la infraestructura de servicios públicos, para reducir y controlar la exposición ante riesgos de desastres y fortalecer la resistencia y resiliencia del municipio, la región y sus comunidades contra los impactos ambientales directos e indirectos. Además de minimizar los riesgos ambientales y tecnológicos inherentes a la prestación de los servicios públicos y el emprendimiento de acciones para seleccionar y poner en

---

<sup>21</sup> Resolución 0754 de 2014 del MVCT y MADS

operación nuevos sitios de escombreras en el municipio, acordes con la demanda y requerimientos de la Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente.

El mismo POT tiene como estrategias particulares contemplar las determinantes ambientales y de gestión del riesgo como pilares fundamentales en el ordenamiento, mantenimiento y operación de los servicios públicos. Igualmente, generar el mecanismo para garantizar la concertación entre las autoridades ambientales, la administración municipal y las empresas prestadoras de servicios para definir políticas y estrategias corporativas tendientes a solucionar integralmente la problemática de los servicios públicos urbanos con visión de región; adoptar una serie de normas y procedimientos que permitan implementar programas de manejo integral de residuos sólidos como son el reciclaje, el compostaje y el estudio de tecnologías combinadas tendientes a la minimización y aprovechamiento de los desechos sólidos.

Como acciones estratégicas y proyectos especiales, el POT de Manizales propone una gestión integral de los desechos sólidos, incluidos los escombros y un manejo integral de los residuos sólidos del sector salud e industrial (generadores de residuos especiales y peligrosos), mediante convenio interinstitucional.

Tal como lo determina la Ley 1523 de 2012, el PMGRD aplica, entre otras, a todas las entidades públicas, privadas y comunitarias involucradas en los procesos de la gestión del riesgo de desastres, incluyendo la Alcaldía Municipal a través de la Unidad de Gestión del Riesgo y de todas las secretarías de la administración municipal, las entidades prestadoras de Servicios Públicos, las entidades descentralizadas del orden municipal, entidades públicas del orden nacional con presencia en el municipio, las Fuerzas Militares, la Corporación Autónoma Regional - Corpocaldas, los gremios, Cámara de Comercio, sector productivo, empresas privadas con o sin ánimo de lucro y organizaciones civiles.

Toda vez que el plan para la gestión del riesgo a nivel municipal es un documento de largo plazo, deberá tenerse como insumo en los programas de riesgo asociado con cada uno de los aspectos relacionados con el manejo de los residuos sólidos con el fin de poder identificar los escenarios de riesgo y seleccionar las medidas correctivas y prospectivas requeridas en cada escenarios. Se incluyen los planes de gestión ambiental, de manejo de cuencas, de adaptación al cambio climático, de competitividad, de desarrollo sectorial, entre otros; que se formulen en el ámbito del municipio de Manizales durante el periodo de implementación del PMGRD.

**Marco normativo:** El Artículo 1º de la Ley 1523 de 2012, define la Gestión del riesgo de desastres como "...un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible". Adicionalmente, la incluye indispensablemente como política de desarrollo para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

De acuerdo con la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 de 2012), los principios orientadores son los siguientes:

**Igualdad:** todas las personas naturales tendrán la misma ayuda y el mismo trato al momento de atenderseles con ayuda humanitaria, en las situaciones de desastres y peligro que desarrolla la ley.

**Protección:** todas las personas deben ser protegidas por las autoridades en su vida e integridad física y mental, en sus bienes y en sus derechos colectivos a la seguridad, la tranquilidad y la salubridad públicas y a gozar de un ambiente sano, frente a posibles desastres o fenómenos peligrosos que amenacen o infieran daño a los valores enunciados.

**Solidaridad social:** Todas las personas naturales y jurídicas, sean estas últimas de derecho público o privado, apoyarán con acciones humanitarias a las situaciones de desastre y peligro para la vida o la salud de las personas.

**Auto-conservación:** Toda persona natural o jurídica, bien sea de derecho público o privado, tiene el deber de adoptar las medidas necesarias para una adecuada gestión del riesgo en su ámbito personal y funcional, con miras a salvaguardarse, que es condición necesaria para el ejercicio de la solidaridad social.

**Principio participativo:** Es deber de las autoridades y entidades, reconocer, facilitar y promover la organización y participación de comunidades étnicas, asociaciones cívicas, comunitarias, vecinales, benéficas, de voluntariado y de utilidad común. Es deber de todas las personas hacer parte del proceso de gestión del riesgo en su comunidad.

**Principio de diversidad cultural:** en reconocimiento de los derechos económicos, sociales y culturales de las personas, los procesos de la gestión del riesgo deben ser respetuosos de las particularidades culturales y aprovechar al máximo los recursos culturales de la misma.

**Interés público o social:** en toda situación de riesgo o de desastre, el interés público o social prevalecerá sobre el interés particular. Los intereses locales, regionales, sectoriales y colectivos cederán frente al interés nacional, sin detrimento de los derechos fundamentales del individuo y, sin demérito, de la autonomía de las entidades territoriales.

**Precaución:** Cuando exista la posibilidad de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas, a las instituciones y a los ecosistemas como resultado de la materialización del riesgo en desastre, las autoridades y los particulares aplicarán el principio de precaución en virtud del cual la falta de certeza científica absoluta no será óbice para adoptar medidas encaminadas a prevenir, mitigar la situación de riesgo.

**Sostenibilidad ambiental:** El desarrollo es sostenible cuando satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de los sistemas ambientales de satisfacer las necesidades futuras e implica tener en cuenta la dimensión económica, social y ambiental del desarrollo. El riesgo de desastre se deriva de procesos de uso y ocupación insostenible del territorio, por tanto, la explotación racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente constituyen características irreductibles de sostenibilidad ambiental y contribuyen a la gestión del riesgo de desastres.

**Gradualidad:** la gestión del riesgo se despliega de manera continua, mediante procesos secuenciales en tiempos y alcances que se renuevan permanentemente. Dicha gestión continuada estará regida por los principios de gestión pública consagrados en el artículo 209 de la Constitución

y debe entenderse a la luz del desarrollo político, histórico y socioeconómico de la sociedad que se beneficia.

**Sistémico:** la política de gestión del riesgo se hará efectiva mediante un sistema administrativo de coordinación de actividades estatales y particulares. El sistema operará en modos de integración sectorial y territorial; garantizará la continuidad de los procesos, la interacción y enlazamiento de las actividades mediante bases de acción comunes y coordinación de competencias. Como sistema abierto, estructurado y organizado, exhibirá las calidades de interconexión, diferenciación, recursividad, control, sinergia y reiteración.

**Coordinación:** La coordinación de competencias es la actuación integrada de servicios tanto estatales como privados y comunitarios especializados y diferenciados, cuyas funciones tienen objetivos comunes para garantizar la armonía en el ejercicio de las funciones y el logro de los fines o cometidos del PMGRD.

**Concurrencia:** La concurrencia de competencias entre entidades nacionales y territoriales de los ámbitos público, privado y comunitario que constituyen el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres, tiene lugar cuando la eficacia en los procesos, acciones y tareas se logre mediante la unión de esfuerzos y la colaboración no jerárquica entre las autoridades y entidades involucradas. La acción concurrente puede darse en beneficio de todas o de algunas de las entidades. El ejercicio concurrente de competencias exige el respeto de las atribuciones propias de las autoridades involucradas, el acuerdo expreso sobre las metas comunes y sobre los procesos y procedimientos para alcanzarlas.

**Subsidiariedad:** Se refiere al reconocimiento de la autonomía de las entidades territoriales para ejercer sus competencias. La subsidiariedad puede ser de dos tipos: la subsidiariedad negativa, cuando la autoridad territorial de rango superior se abstiene de intervenir el riesgo y su materialización en el ámbito de las autoridades de rango inferior, si estas tienen los medios para hacerlo. La subsidiariedad positiva, impone a las autoridades de rango superior, el deber de acudir en ayuda de las autoridades de rango inferior, cuando estas últimas, no tengan los medios para enfrentar el riesgo y su materialización en desastre o cuando esté en riesgo un valor, un interés o un bien jurídico protegido relevante para la autoridad superior que acude en ayuda de la entidad afectada.

**Oportuna información:** es obligación de las autoridades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastres, mantener debidamente informadas a todas las personas naturales y jurídicas sobre: posibilidades de riesgo, gestión de desastres, acciones de rehabilitación y construcción, así como también sobre las donaciones recibidas, las donaciones administradas y las donaciones entregadas. Por otra parte, la Resolución 0754 de 2014, "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", expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, incluye el programa de gestión de riesgo, el cual se formulará de manera trasversal para todos los componentes de la gestión integral de residuos sólidos y de conformidad con lo establecido en la Ley 1523 de 2012 y en lo definido en los planes departamentales, distritales y municipales de gestión del riesgo y estrategias de respuesta.

#### **4.13.2 Línea base.**

Para la elaboración de la línea base se tuvieron en cuenta tres variables; la primera hace referencia a cada uno de los programas del PGIRS, la segunda hace la caracterización de las amenazas

dependiendo de su origen (Marco de Acción de Hyogo para 2005 – 2015, Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante el Desastre) y la tercera variable es la vulnerabilidad.

El Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales 2015 – 2027 relaciona las siguientes amenazas de origen natural:

- Amenaza por movimientos en masa.
- Amenaza por inundaciones.
- Amenaza por avenidas torrenciales.
- Amenaza sísmica.
- Amenaza volcánica.
- Amenaza por subsidencia.

Como amenazas de origen tecnológico define como las más probables las siguientes:

- Incendios
- Derrame de sustancias peligrosas

#### **4.13.2.1 Parámetros de la línea base**

Las dos últimas variables de la siguiente tabla (amenaza y vulnerabilidad), servirán para la estimación del riesgo y finalmente determinarán el tipo de medidas a implementar. Para efectos del análisis preliminar del riesgo se realiza una evaluación cualitativa del mismo, la cual está contenida en el Anexo: Calificación cualitativa del Riesgo.

ASPECTO	AMENAZA	VULNERABILIDAD
Aspectos Institucionales del Servicio Público de Aseo	Naturales	Personas
Recolección, transporte y transferencia		
Residuos sólidos especiales		Tecnológica
Disposición final		
Residuos de construcción y demolición	Antrópicas	
Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas		
Lavado de áreas públicas		Física
Limpieza de playas costeras y ribereñas		
Inclusión recicladores de oficio		
Aprovechamiento	Tecnológicas	
Residuos sólidos en el área rural		
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas		Institucional

#### **4.13.2.2 Descripción de Parámetros de la línea base**

La línea base del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Manizales se ha clasificado para la Identificación y conocimiento del riesgo, Reducción del Riesgo, Manejo de desastres y Gobernabilidad y protección financiera. Estos indicadores pueden observarse en el Anexo 2: Indicadores por componente.

Definida la línea base, se establecen los parámetros, cuyo resultado final será la estimación del nivel de riesgo asociado a cada uno de los aspectos del PGIRS.

<b>Aspecto</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
<b>Gestión del Riesgo</b>	Identificación de la amenaza	Condiciones de amenaza	Anexo 1
	Identificación de la vulnerabilidad	Condiciones de vulnerabilidad	Anexo 1
	Calificación del riesgo	Condiciones de riesgo	Anexo 1
	Estimación de los daños	Daños cuantificables	No hay información
	Estimación de los riesgos mitigables	Riesgo mitigable	No hay información

El Documento de Riesgos se presenta en el **Anexo 1: Calificación cualitativa del Riesgo**, el cual se concatena con el documento base del Plan Municipal de la Gestión del Riesgo de Desastres (**PMGRD**).

La finalidad de vincular la matriz de riesgos de cada uno de los aspectos del PGIRS con los documentos base y diagnóstico del PMGRD de Manizales, es lograr los mismos propósitos, las mismas metas y los mismos objetivos de la gestión del riesgo de desastres del municipio.

La integralidad en el manejo de residuos sólidos y la transversalidad de la gestión del riesgo permiten el manejo adecuado de los proyectos específicos y se adaptan al manejo de los Índices de Gestión del Riesgo de cada uno de los componentes (Identificación del Riesgo, Reducción del Riesgo, Manejo de Desastres, Gobernabilidad y Protección Financiera).

Puesto que el PGIRS está centrado en el manejo de residuos sólidos, algunos de los indicadores de gestión del riesgo contemplados en el PMGRD no se han tenido en cuenta, por no tener una relación directa en los objetivos específicos; sin embargo, los demás fines y metas propuestas son válidas para el presente proceso.

#### **4.13.3 Identificación de problemas.**

Se desarrolla un Árbol de Problemas por cada aspecto contemplado en el PGIRS, donde se integra el aspecto de aprovechamiento con la inclusión de los recicladores de oficio.

Figura 40. Árbol de problemas institucionales del servicio público de aseo



Figura 41. Árbol de problemas recolección, transporte y transferencia

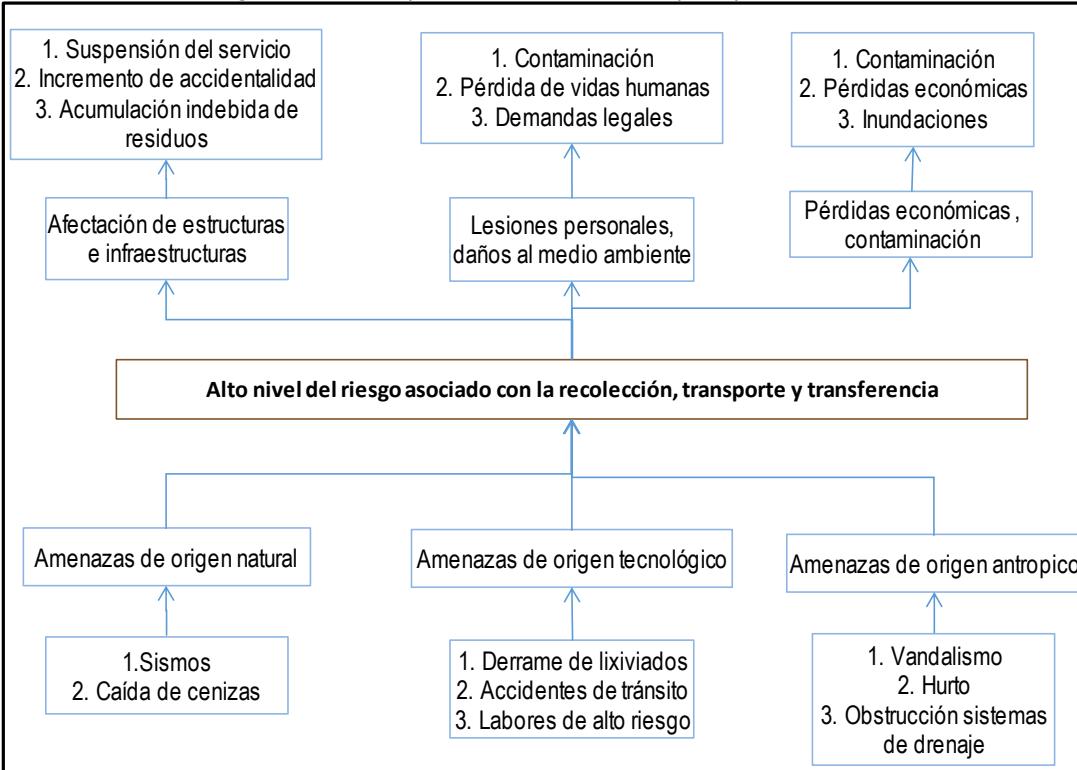


Figura 42. Árbol de problemas residuos sólidos especiales

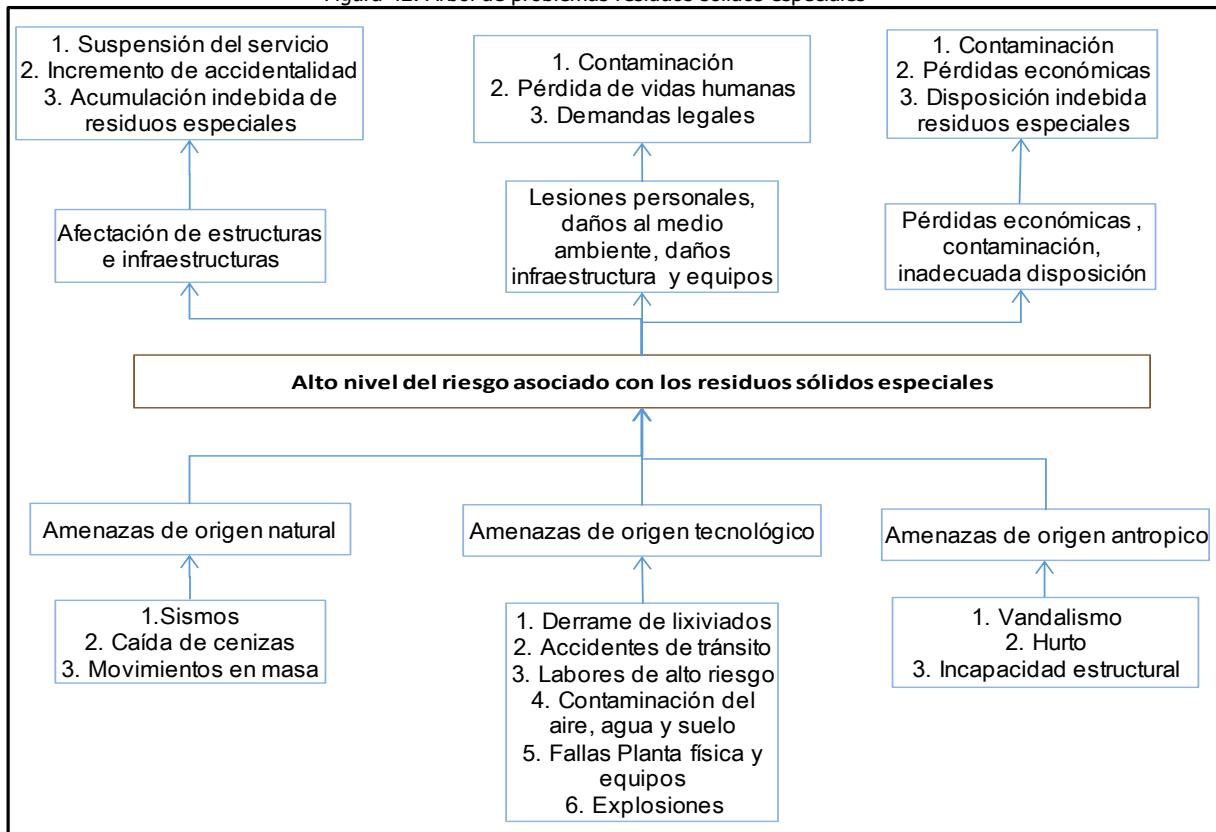


Figura 43. Árbol de problemas disposición final

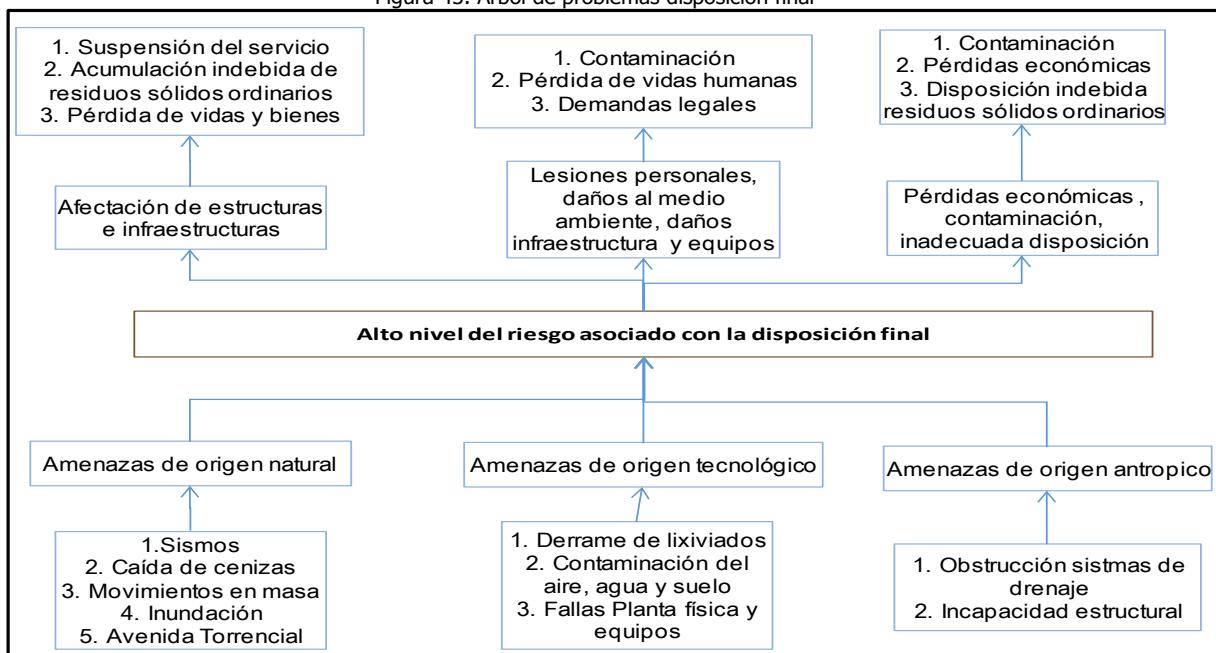


Figura 44. Árbol de problemas residuos de construcción y demolición

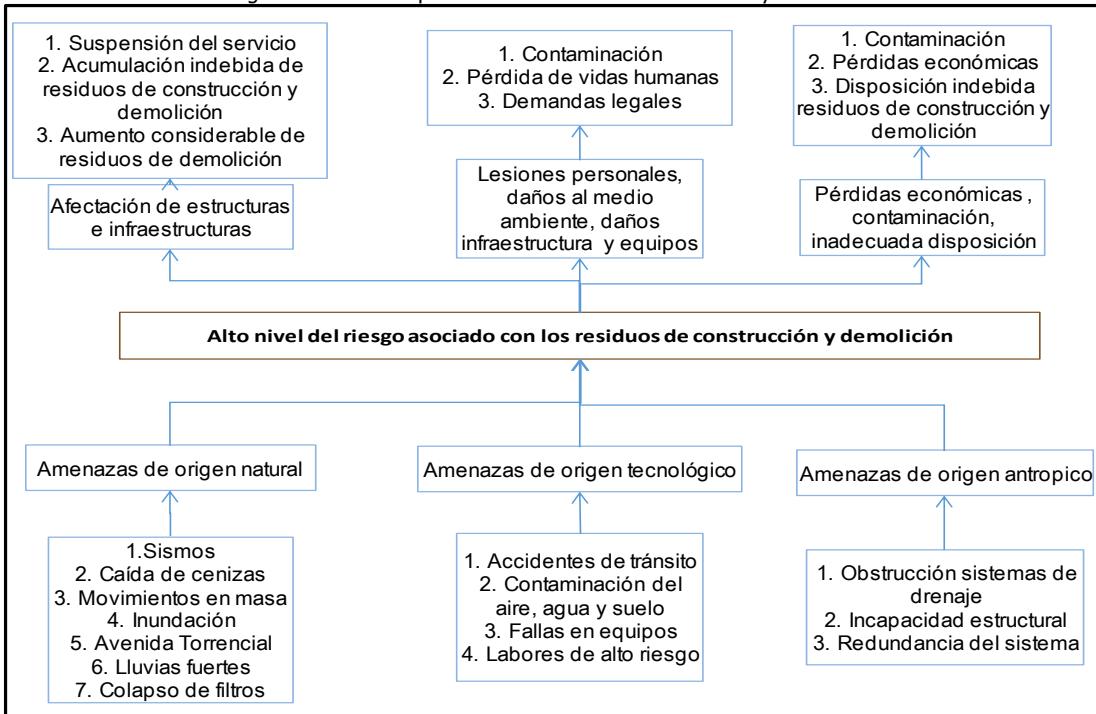


Figura 45. Árbol de problemas corte de césped y poda de árboles

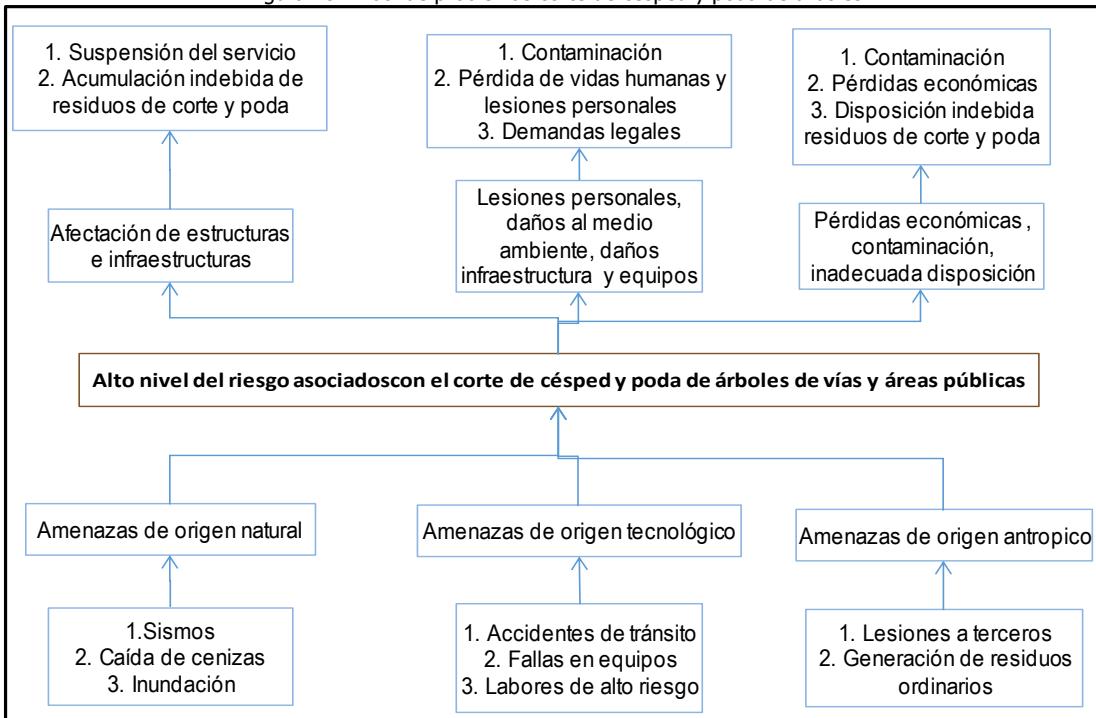


Figura 46. Árbol de problemas lavado de áreas públicas

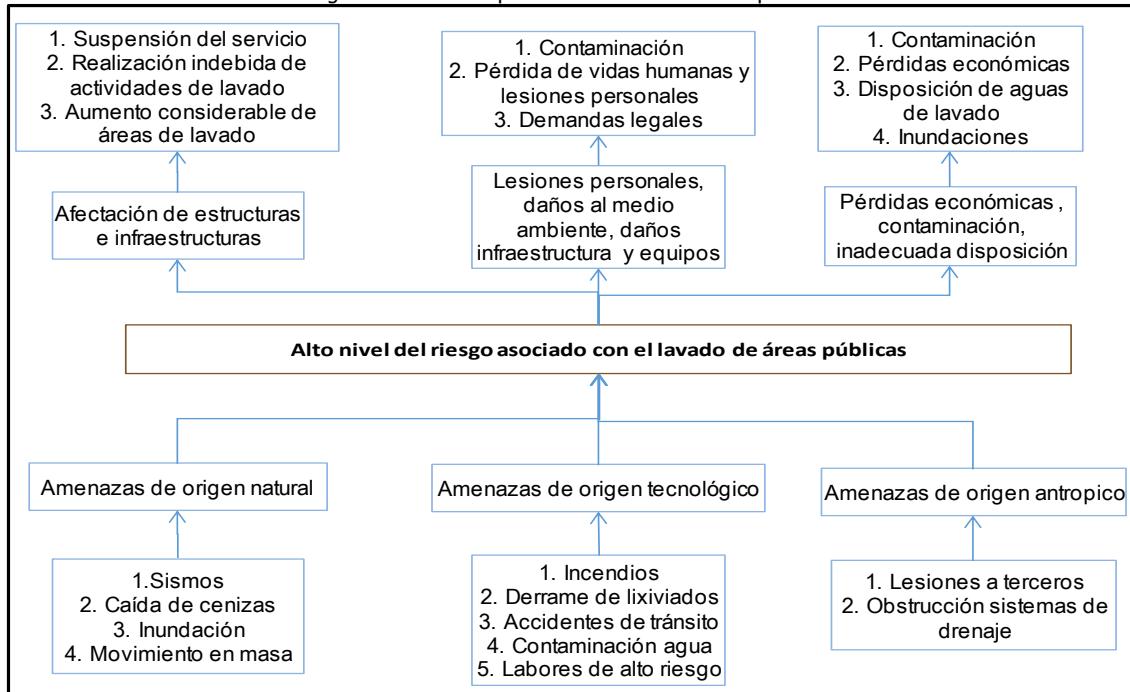


Figura 47. Árbol de problemas limpieza de playas costeras y ribereñas

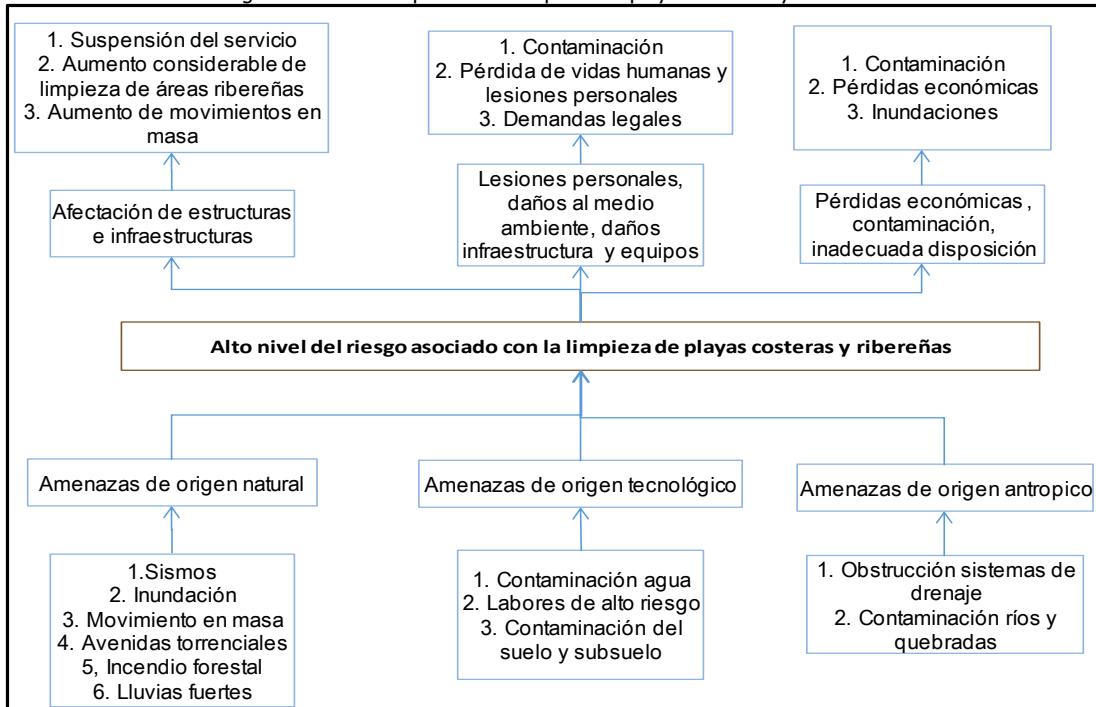


Figura 48. Árbol de problemas aprovechamiento e inclusión de recicladores

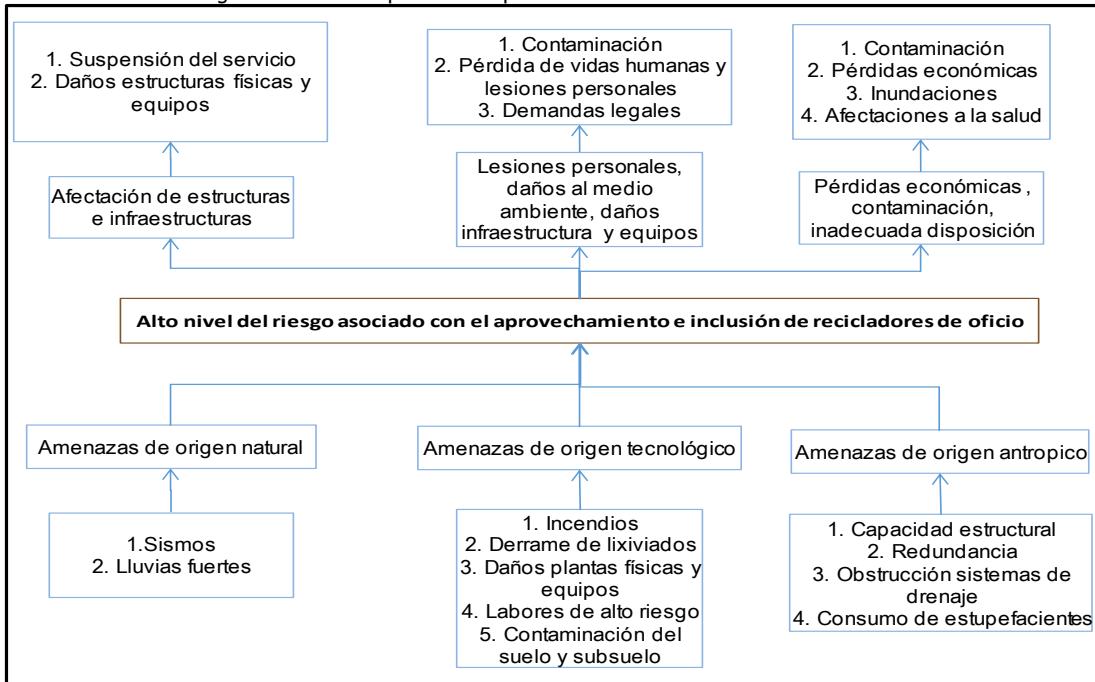
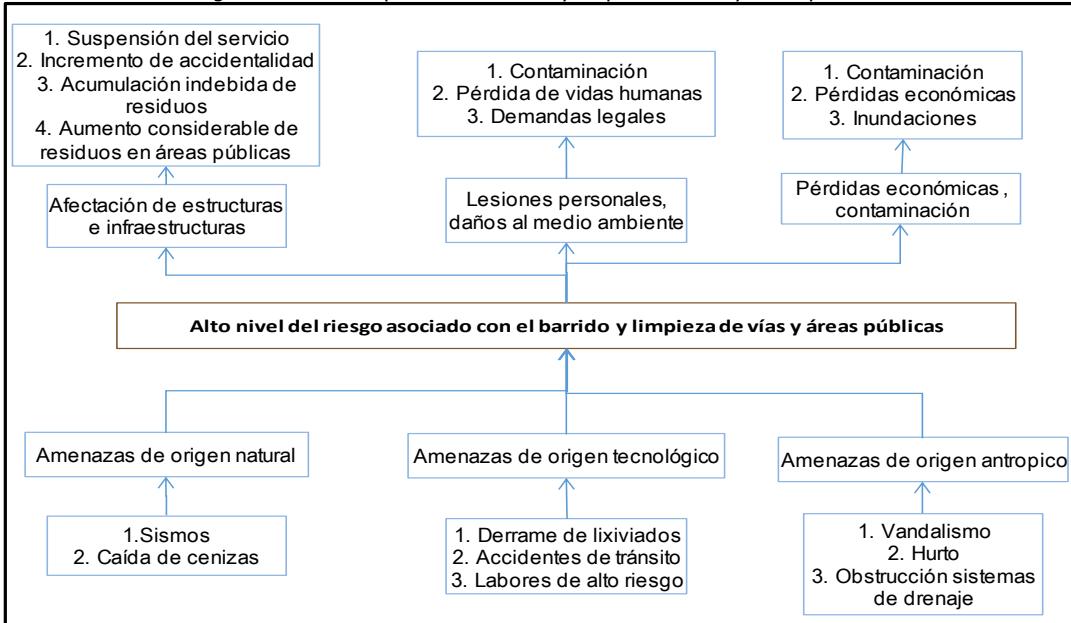


Figura 49. Árbol de problemas residuos sólidos en el área rural



Figura 50. Árbol de problemas barrido y limpieza de vías y áreas públicas



#### 4.13.4 Objetivos

##### 4.13.4.1 Objetivo General

Establecer programas para la identificación y conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo, el manejo de desastres y la gobernabilidad y protección financiera en el manejo integral de residuos sólidos para las zonas urbana y rural del municipio de Manizales.

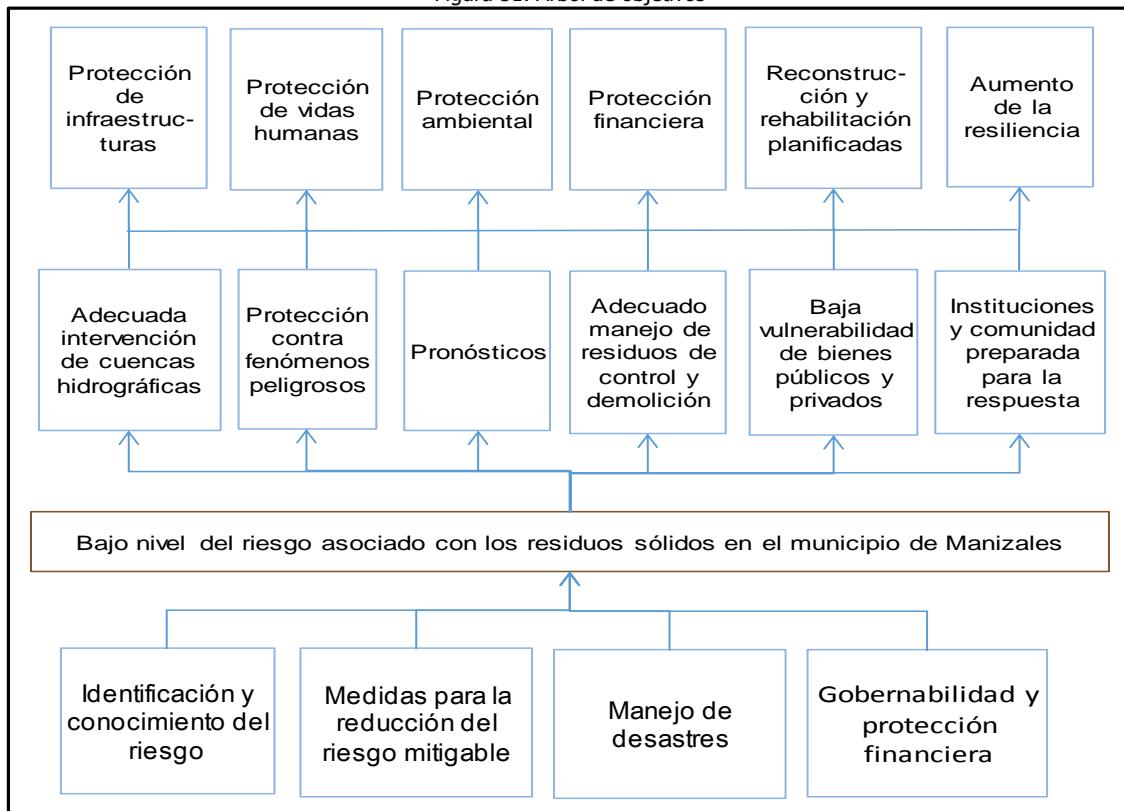
##### 4.13.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar y conocer las amenazas, vulnerabilidades, elementos expuestos y el nivel de riesgo asociado al manejo de residuos sólidos en el municipio de Manizales.
- Implementar las medidas para la reducción del riesgo mitigable asociado al manejo de residuos sólidos en el municipio de Manizales.
- Implementar las medidas necesarias para el manejo de desastres asociados con el manejo de residuos sólidos en el municipio de Manizales.
- Implementar las medidas necesarias para mejorar la gobernabilidad y protección financiera asociada al manejo de residuos sólidos en el municipio de Manizales.
- Concatenar el programa de gestión del riesgo del PGIRS con el Plan Municipal de la Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Manizales.
- Implementar estrategias de gestión integral del riesgo asociadas a la prevención.
- Integrar los Planes de Emergencias y Contingencias de las entidades que tienen que ver con el manejo de residuos sólidos con la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE).
- Mejorar la participación ciudadana e institucional en el plan de riesgos del PGIRS.
- Proteger la integridad de las vidas humanas, el medio ambiente, la infraestructura y el componente financiero asociado al manejo de residuos sólidos.

- Aumentar la resiliencia de las comunidades e instituciones asociadas con el manejo de residuos sólidos.
- Planificar la reconstrucción y rehabilitación en caso de la presentación de una calamidad o un desastre.

El árbol de objetivos relacionado con el programa de gestión del riesgo se presenta teniendo en cuenta lo estipulado en la Ley 1523 de 2012 y bajo las directrices de la resolución 754 de 2014.

Figura 51. Árbol de objetivos



#### 4.13.4.3 Priorización de problemas

Con la evaluación cualitativa del riesgo, se establece un código de colores donde el riesgo Alto (rojo), Medio (Amarillo) y Bajo (verde), se relaciona directamente con la importancia de atención del problema (alta, media y baja). Ésta priorización se presenta en la tabla 73.

Tabla 76. Priorización de problemas

Priorización de problemas asociados con Gestión de Riesgos de Desastres			
TIEMPO REQUERIDO PARA ATENCIÓN DEL PROBLEMA	9 A 12 AÑOS	5 A 8 AÑOS	
1 A 4 AÑOS			
IMPORTANCIA DE ATENCIÓN DEL PROBLEMA			
	ALTA	MEDIA	BAJA

#### 4.13.4.4 Indicadores

El documento base del Plan Municipal de la Gestión del Riesgo de Desastres (**PMGRD**) define el Índice de Gestión del Riesgo (**IGR**) como un “conjunto de indicadores relacionados con el desempeño de la gestión del riesgo de desastres en la ciudad de Manizales, el cual refleja su organización, capacidad, desarrollo y acción institucional para reducir la vulnerabilidad y las pérdidas, prepararse para responder en caso de crisis y recuperarse con eficiencia”.

Su objetivo es la medición del desempeño de la gestión del riesgo. Se parte de una medición cualitativa de la gestión y para su aplicación se tienen en cuenta cuatro componentes de la política pública en gestión del riesgo:

- Identificación del riesgo, **IR**
- Reducción del riesgo, **RR**
- Manejo de desastres, **MD**
- Gobernabilidad y Protección financiera, **PF**

Luego, el IGR es obtenido del promedio de los cuatro indicadores compuestos según la siguiente ecuación:

$$IGR = (IGR_{IR} + IGR_{RR} + IGR_{MD} + IGR_{PF}) / 4$$

La valoración de cada subíndicador utiliza cinco niveles de desempeño: **bajo, incipiente, apreciable, notable y óptimo** que corresponden a un rango de 1 a 5, siendo uno el nivel más bajo y cinco el nivel más alto, así:

**Tabla 77.** Niveles de indicadores de la gestión del riesgo

<b>NIVELES DE LOS INDICADORES</b>
<b>Bajo : 1</b>
<b>Incipiente: 2</b>
<b>Apreciable: 3</b>
<b>Notable: 4</b>
<b>Optimo: 5</b>

Los subíndices de condiciones de gestión de riesgo para cada tipo de política pública (IR, RR, MD, PF) se obtienen de la siguiente ecuación:

$$IGR_{c(IR,RR,MD,PF)}^t = \frac{\sum_{i=1}^N w_i I_{ic}^t}{\sum_{i=1}^N w_i} \Big|_{(IR,RR,MD,PF)}$$

Donde,  $w_i$  es el peso asignado a cada indicador,  $I_{ic}^t$  corresponde a cada indicador para la unidad territorial en consideración  $c$  y el período  $t$  –normalizado u obtenido de la *desfusificación* de las valoraciones lingüísticas– que representan los niveles de desempeño de la gestión de riesgo definidos para cada política pública respectivamente.

#### 4.13.4.4.1 Indicadores de identificación del riesgo (IGRIR)

La identificación del riesgo hace referencia a la posibilidad de valorar, dimensionar y representar la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo, tanto desde el punto de vista técnico y científico, como desde la percepción de la comunidad, para poder intervenirla. Los subíndicadores que representan la identificación del riesgo, IR son los siguientes:

- IR2. Monitoreo de amenazas y pronóstico
- IR3. Evaluación y mapeo de amenazas
- IR4. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo
- IR5. Información pública y participación comunitaria
- IR6, Capacitación y educación en gestión de riesgos

#### **4.13.4.4.2 Indicadores de reducción del riesgo (IGRRR)**

La reducción del riesgo es la política que ejecuta medidas tanto estructurales como no estructurales para disminuir los impactos de la amenaza o la vulnerabilidad presente en una comunidad. Los subindicadores que representan la reducción de riesgos, RR, en esta metodología, son los siguientes:

- RR1. Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental
- RR2. Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos.
- RR3. Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción
- RR4. Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados

#### **4.13.4.4.3 Indicadores de manejo de desastres (IGRMD)**

El manejo de desastres representa la preparación y actuación durante y después de un desastre, por parte de las autoridades, organismos de socorro, instituciones y de la comunidad en general. Los sub-indicadores, para este modelo en cuestión, que representan la capacidad para el manejo de desastres, MD, son los siguientes:

- MD1. Organización y coordinación de operaciones de emergencia
- MD2. Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta
- MD3. Dotación de equipos, herramientas e infraestructura
- MD4. Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional
- MD5. Preparación y capacitación de la comunidad
- MD6. Planificación para la rehabilitación y reconstrucción

#### **4.13.4.4.4 Indicadores de gobernabilidad y protección financiera (IGRPF)**

La gobernabilidad y protección financiera para la gestión de riesgos, relacionada con la política pública de transferencia de riesgos, es fundamental para la sostenibilidad del desarrollo y el crecimiento económico, y depende de la adecuada asignación y utilización de recursos financieros para la gestión y de la implementación de estrategias apropiadas de retención y transferencia de pérdidas asociadas a los desastres. Los indicadores que representan la gobernabilidad y protección financiera, PF, son los siguientes:

- PF1. Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada
- PF2. Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos

#### 4.13.5 Metas

Tabla 78. Objetivos y metas Identificación del riesgo.

Objetivo específico Identificación del Riesgo (IR)	Parámetro	Resultado en linea base	Prioridad(alta, media o baja)	Índice de Gestión del Riesgo			Objetivo	Meta	Plazo (C M L)
				IGR Corto plazo	IGR Mediano plazo	IGR Largo plazo			
IR1 - Inventario sistemático de eventos y pérdidas	Inventarios	1	A	2	4	4	Obtener un inventario de eventos, georreferenciarlos y monitorearlos	Actualización y socialización de protocolos para la evaluación de daños.	C
								Actualización permanente de los catálogos de eventos y efectos.	L
								Realizar la georreferenciación de eventos y efectos.	M
								Desarrollo de bases de datos de eventos y pérdidas incluyendo eventos antrópicos.	L
								Desarrollo de un formato unificado para el intercambio de información sobre eventos y pérdidas entre entidades.	C
IR2 - Monitoreo de amenazas y pronóstico	Monitoreos	2	A	3	4	4	Monitorear relleno sanitario, escombreras y riesgos para la salud	Iniciar el monitoreo detallado geotécnico de escombreras y relleno sanitario	C
								Monitoreo de eventos antrópicos peligrosos (Salud): establecer las amenazas antrópicas relacionadas con la afectación de la salud, para iniciar su medición, instrumentación y monitoreo.	L
IR3 - Evaluación y mapeo de amenazas	Evaluaciones	3	A	4	4	5	Evaluar y mapear amenazas	Actualización de la evaluación y microzonificación de amenazas naturales, como deslizamientos, inundaciones , subsidencias, etc., en el relleno sanitario y escombreras	M
								Evaluación de la amenaza por incendios estructurales y forestales en el relleno sanitario y escombreras	C
								Análisis de amenazas por epidemias y enfermedades contagiosas.	C
								Evaluación de la amenaza por eventos tecnológicos	C
IR4 - Evaluación de vulnerabilidad y riesgo		2	A	3	4	4	Evaluar las vulnerabilidades y riesgos	Estudios de análisis de vulnerabilidad de edificaciones indispensables y líneas vitales.	C
								Establecimiento de escenarios de riesgo mejorados con técnicas probabilísticas.	C
								Elaboración y difusión del análisis del riesgo de las entidades prestadoras de servicios públicos	C
IR5 - Información pública y participación comunitaria	Evaluaciones	1	A	2	3	4	Informar a la comunidad y lograr su participación	Establecer una estrategia de comunicación y participación comunitaria, considerando aspectos de articulación interinstitucional.	C
								Producción de material informativo y guías comunitarias para la GRD del PGIRS tomando en cuenta la diversidad cultural.	L
								Implementación de programas de comunicación y participación comunitaria.	L
								Desarrollo de medios de comunicación y redes sociales en apoyo a la GRD del PGIRS.	L
								Apoyo a la conformación de redes comunitarias en GRD del PGIRS.	L
								Trabajo con ONG en GRD del PGIRS en el marco de programas de desarrollo social.	L
IR6 - Capacitación y educación en gestión del riesgo	Capacitaciones	1	A	2	3	4	Capacitar y educaren la GRD asociadas al PGIRS	Establecer un programa para la integración curricular de la GRD del PGIRS en los centros educativos de Manizales.	C
								Mejorar la formación de docentes en temas de GRD del PGIRS, poniendo a disposición de material informativo existente, guías y a través de procesos de capacitación.	M
								Cursos permanentes de capacitación a líderes comunitarios en GRD del PGIRS.	L
								Apoyo a cursos universitarios en GRD del PGIRS.	L

Tabla 79. Objetivos y metas Reducción del riesgo.

Objetivo específico Reducción del Riesgo (RR)	Parámetro	Prioridad Resultado base (alta, media o baja)	Índice de Gestión del Riesgo			Objetivo	Meta	Plazo (Corto, Mediano, Largo)	
			IGR Corto plazo	IGR Median oplazo	IGR Largo plazo				
RR1 - Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental	Intervenciones	4	A	4	5	5	Apoyar el POMCA del río Chinchiná y manejo de riberas de ríos urbanos	Apoyo a la implementación del plan de manejo de la cuenca del río Chinchiná, y realizar el seguimiento periódico del mismo.	C
							Apoyo a la formulación de planes de manejo de sub-cuencas específicas con énfasis en la reducción del riesgo		C
RR2 - Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos	Medidas preventivas y correctivas	3	A	4	5	5	Realizar actualizaciones de información de puntos críticos, obras en relleno sanitario y escombreras	Actualización de información sobre puntos críticos que requieren obras de protección en escombreras y relleno sanitario	C
							Implementación de obras en sitios críticos prioritarios en relleno sanitario y escombreras		M
							Mantenimiento permanente de las obras de protección en escombreras y relleno sanitario		L
RR3 - Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción	Control	2	A	3	4	5	Apoyar control físico para adecuado manejo escombros	Apoyo al control físico en la fase de construcción (manejo de escombros).	L
RR4 - Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados	Medidas correctivas	2	A	3	4	5	Reforzamiento de estructuras y líneas vitales	Ampliar el reforzamiento estructural de bienes públicos indispensables prioritarios (relleno sanitario).	C
								Reforzamiento de infraestructura de líneas vitales esenciales.	C

Tabla 80. Objetivos y metas Manejo del desastre

Objetivo específico Manejo de Desastres (MD)	Parámetro	Resultado línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Índice de Gestión del Riesgo			Objetivo	Meta	Plazo (C M L)
				IGR Corto plazo	IGR Mediano plazo	IGR Largo plazo			
MD1 - Organización y coordinación de operaciones de emergencia	Coordinación	2	A	3	4	5	Organizar y coordinar operaciones de emergencias	Coordinación permanente de las operaciones de emergencia.	C
								Apoyo a la coordinación interinstitucional con entidades de servicios públicos.	L
								Definición, validación y socialización de los protocolos de coordinación interinstitucional.	C
MD 2 - Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta	Planificación	1	A	2	4	4	Planificar la respuesta en caso de emergencias y contingencias	Participación en la formulación de la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE), asociada al PGIRS.	C
								Revisión, actualización y mejora de los protocolos de respuesta asociados al PGIRS.	C
								Apoyo a los sistemas de alerta articulados a la EMRE y con protocolos de actuación socializados.	C
MD3 - Dotación de equipos, herramientas e infraestructura	Dotaciones	1	A	2	3	4	Dotar de recursos y equipos para la atención de desastres	Actualización permanente del inventario de recursos, equipos y herramientas.	C
MD4 - Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional.	Simulacros	1	A	2	4	5	Realización de simulacros y procedimientos relacionados	Programación y ejecución regular de ejercicios de simulaciones y simulacros.	C
								Prueba de protocolos de respuesta a través de ejercicios regulares de simulacros.	M
								Apoyo a la participación de la comunidad, el sector privado y los medios de comunicación en los simulacros y pruebas de la respuesta.	L
								Actualización de procedimientos operativos internos con base en simulacros.	C
MD5 - Preparación y capacitación de la comunidad	Preparación y capacitación comunitaria	1	A	2	4	5	Capacitar y preparar a la comunidad en eventos asociados al PGIRS	Recopilar y difundir el material didáctico existente sobre preparativos para desastres asociados al PGIRS.	L
								Convenios interinstitucionales para programas de capacitación en manejo de desastres asociados al PGIRS.	M
								Cursos de capacitación a nivel empresarial, industrial y en sectores prioritarios asociados al PGIRS.	L
MD6 - Planificación para la rehabilitación y reconstrucción	Planificación	1	A	2	3	4	Planificar los procedimientos de rehabilitación y reconstrucción de daños asociados al PGIRS	Verificar la formulación / actualización de los planes de continuidad de operaciones de todas las empresas de servicios públicos y realizar su revisión periódica y puesta a prueba	C
								Formulación y socialización del Plan de Acción Específico para la Recuperación, conforme los escenarios de riesgo posibles o priorizados.	C
								Actualización y socialización de los procedimientos para la evaluación de daños.	C
								Ánalisis de necesidades para la recuperación con base en escenarios de riesgo.	C

Tabla 81. Objetivos y metas Gobernabilidad y protección financiera

Resultado línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Índice de Gestión del Riesgo			Objetivo	Meta	Plazo (C M L)
		IGR Corto plazo	IGR Mediano plazo	IGR Largo plazo			
2	A	3	4	5	Coordinar e implementar convenios administrativos y planear estrategias ante el cambio climático	Convenios interadministrativos para la implementación del PMGRD en lo referente al PGIRS.	L
						Coordinación de la GRD del PGIRS con estrategias de Adaptación al Cambio Climático.	L
1	LB: 2;	2	3	5	Mejorar y estudiar las coberturas de seguros	Actualización del estudio de cobertura y calidad del aseguramiento de activos públicos asociados al PGIRS.	C
	MP: 3;					Ampliar la cobertura y mejorar la estrategia de aseguramiento del programa de aseguramiento de bienes públicos asociados al PGIRS.	C
	LP: 5					Ampliación del aseguramiento de infraestructura crítica.	C

#### 4.13.6 Formulación de proyectos

Tabla 82. Proyecto Identificación del Riesgo

Objetivo específico Identificación del Riesgo (IR)	Proyecto
IR1 - Inventario sistemático de eventos y pérdidas	Actualización y socialización de protocolos para la evaluación de daños asociados con la(s) ESP. Actualización permanente de los catálogos de eventos y efectos. Georreferenciación de eventos y efectos. Desarrollo de bases de datos de eventos y pérdidas incluyendo eventos antrópicos. Desarrollo de un formato unificado para el intercambio de información sobre eventos y pérdidas entre entidades. Estas actividades se llevarán a cabo tanto en el relleno sanitario como en las demás actividades contempladas en el PGIRS.
IR2 - Monitoreo de amenazas y pronóstico	Actualización y socialización de protocolos para la evaluación de daños asociados con las escombreras y con las actividades contempladas en el PGIRS a cargo del municipio de Manizales. Actualización permanente de los catálogos de eventos y efectos. Georreferenciación de eventos y efectos. Desarrollo de bases de datos de eventos y pérdidas incluyendo eventos antrópicos. Desarrollo de un formato unificado para el intercambio de información sobre eventos y pérdidas entre entidades.
IR3 - Evaluación y mapeo de amenazas	Monitoreo detallado geotécnico (subsidencias, niveles freáticos, etc.) del relleno sanitario la Esmeralda Monitoreo detallado geotécnico (subsidencias, niveles freáticos, etc.) de escombreras Monitoreo de eventos antrópicos peligrosos: establecer las amenazas antrópicas relacionadas con la afectación de la salud y del medio ambiente, mediante su medición, instrumentación y monitoreo. Actualización de la evaluación y microzonificación de amenazas naturales, como deslizamientos, inundaciones , subsidencias, incendios forestales y estructurales, etc., en el relleno sanitario la Esmeralda Actualización de la evaluación y microzonificación de amenazas naturales, como deslizamientos, inundaciones, subsidencias, incendios forestales y estructurales, etc., en escombreras. Análisis y evaluación de amenazas por epidemias y enfermedades contagiosas derivadas de los residuos sólidos. Análisis y evaluación de la amenaza por eventos tecnológicos derivados de los residuos sólidos.
IR4 - Evaluación de vulnerabilidad y riesgo	Estudios de análisis de vulnerabilidad de edificaciones indispensables y líneas vitales en el relleno sanitario la Esmeralda (directas e indirectas) Estudios de análisis de vulnerabilidad de edificaciones indispensables y líneas vitales en escombreras (directas e indirectas) Establecimiento de escenarios de riesgo mejorados con técnicas probabilistas tanto en el relleno sanitario la Esmeralda como en las actividades contempladas en el PGIRS a cargo de la(s) ESP. Establecimiento de escenarios de riesgo mejorados con técnicas probabilistas tanto en las escombreras como en las actividades contempladas en el PGIRS a cargo del municipio de Manizales. Elaboración y difusión del análisis del riesgo de las actividades contempladas en el PGIRS de las entidades prestadoras de servicios públicos de aseo.
IR5 - Información pública y participación comunitaria	Estrategia de comunicación y participación comunitaria, considerando aspectos de articulación interinstitucional asociada al PGIRS. Producción de material informativo y guías comunitarias para la GRD (Gestión del Riesgo de Desastres) del PGIRS tomando en cuenta la diversidad cultural, implementación de programas de comunicación y participación comunitaria, desarrollo de medios de comunicación y redes sociales en apoyo a la gestión del riesgo, teniendo en cuenta todas las actividades inherentes al sistema de aseo. Producción de material informativo y guías comunitarias para la GRD de la(s) ESP tomando en cuenta la diversidad cultural. Implementación de programas de comunicación y participación comunitaria. Desarrollo de medios de comunicación y redes sociales en apoyo a la gestión del riesgo teniendo en cuenta todas las actividades inherentes al sistema de aseo. Apoyo a la conformación de redes comunitarias en GRD del PGIRS. Trabajo con ONG en GRD del PGIRS en el marco de programas de desarrollo social.
IR6 - Capacitación y educación en gestión del riesgo	Establecer un programa para la integración curricular de la GRD del PGIRS en los centros educativos de Manizales. Mejorar la formación de docentes en temas de GRD del PGIRS, poniendo a disposición de material informativo existente, guías y a través de procesos de capacitación. Cursos permanentes de capacitación a líderes comunitarios en GRD del PGIRS. Apoyo a cursos universitarios en GRD del PGIRS.

Tabla 83. Proyectos Reducción del Riesgo

Objetivo específico Reducción del Riesgo (RR)	Proyecto
RR1 - Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental	<p>Apoyo a la implementación del plan de manejo de la cuenca del río Chinchiná, específicamente en aquellos sitios que se hayan visto afectados por el depósito de escombros o residuos sólidos y realizar el seguimiento periódico del mismo.</p> <p>Apoyo a la formulación de planes de manejo de sub-cuencas específicas con énfasis en la reducción del riesgo de desastres, específicamente en aquellos sitios que se hayan visto afectados por el depósito de escombros o residuos sólidos y realizar el seguimiento periódico del mismo</p>
RR2 - Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos	<p>Actualización de información sobre puntos críticos que requieren obras y medidas de protección (estructurales y no estructurales) tanto en el relleno sanitario la Esmeralda como en las demás actividades inherentes al proceso de recolección, lavado, podas, etc.</p> <p>Actualización de información sobre puntos críticos que requieren obras de protección tanto en escombreras como en aquellos sitios que se hayan visto afectados por el depósito de escombros o residuos sólidos y realizar el seguimiento periódico del mismo</p> <p>Implementación de obras y medidas no estructurales en sitios críticos prioritarios tanto en el relleno la Esmeralda como en las demás actividades relacionadas con los procesos de recolección, lavados, podas, etc.</p> <p>Implementación de obras y medidas no estructurales en sitios críticos prioritarios tanto en escombreras como en aquellos sitios que se hayan visto afectados por el depósito de escombros o residuos sólidos y realizar el seguimiento periódico del mismo</p> <p>Mantenimiento permanente de las obras de protección en el relleno sanitario la Esmeralda</p> <p>Mantenimiento permanente de las obras de protección en escombreras</p>
RR3 - Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción	Apoyo al control físico en la fase de construcción (manejo de escombros).
RR4 - Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados	Reforzamiento estructural y adecuaciones de construcciones en el relleno sanitario la Esmeralda.

Tabla 84. Proyectos Manejo del Desastre

Objetivo específico Manejo del Desastre (MD)	Proyecto
MD1- Organización y coordinación de operaciones de emergencia	<p>Coordinación permanente de las operaciones de emergencia.</p> <p>Apoyo a la coordinación inter-institucional con entidades de servicios públicos.</p> <p>Definición, validación y socialización de los protocolos de coordinación inter-institucional.</p>
MD 2 - Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta	<p>Participación en la formulación de la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE).</p> <p>Revisión, actualización y mejora de los protocolos de respuesta.</p> <p>Apoyo a los sistemas de alerta articulados a la EMRE y con protocolos de actuación socializados.</p>
MD3 - Dotación de equipos, herramientas e infraestructura	Actualización permanente del inventario de recursos, equipos y herramientas (incluye adquisiciones)
MD4 - Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional	<p>Programación y ejecución regular de ejercicios de simulaciones y simulacros a nivel de ESP; prueba de protocolos de respuesta a través de ejercicios regulares de simulacros; actualización de procedimientos operativos internos con base en simulacros.</p> <p>Programación y ejecución regular de ejercicios de simulaciones y simulacros a nivel municipal asociados al PGIRS; prueba de protocolos de respuesta a través de ejercicios regulares de simulacros; actualización de procedimientos operativos internos con base en simulacros.</p> <p>Apoyo a la participación de la comunidad, el sector privado y los medios de comunicación en los simulacros y pruebas de la respuesta a nivel de ESP.</p> <p>Apoyo a la participación de la comunidad, el sector privado y los medios de comunicación en los simulacros y pruebas de la respuesta a nivel del PGIRS.</p>
MD5 - Preparación y capacitación de la comunidad	<p>Recopilar y difundir el material didáctico existente sobre preparativos para desastres asociados a la ESP.</p> <p>Recopilar y difundir el material didáctico existente sobre preparativos para desastres asociados al PGIRS.</p> <p>Convenios interinstitucionales para programas de capacitación en manejo de desastres asociados al PGIRS.</p> <p>Cursos de capacitación a nivel empresarial, industrial y en sectores prioritarios asociados a las ESP.</p> <p>Cursos de capacitación a nivel empresarial, industrial y en sectores prioritarios asociados al PGIRS.</p>
MD6 - Planificación para la rehabilitación y reconstrucción	<p>Verificar la formulación / actualización de los planes de continuidad de operaciones de todas las empresas de servicios públicos asociadas con el sistema de aseo y realizar su revisión periódica y puesta a prueba</p> <p>Formulación y socialización del Plan de Acción Específico para la Recuperación, conforme los escenarios de riesgo posibles o priorizados en las ESP. Actualización y socialización de los procedimientos para la evaluación de daños. Análisis de necesidades para la recuperación con base en escenarios de riesgo.</p> <p>Formulación y socialización del Plan de Acción Específico para la Recuperación, conforme los escenarios de riesgo posibles o priorizados en el PGIRS. Actualización y socialización de los procedimientos para la evaluación de daños. Análisis de necesidades para la recuperación con base en escenarios de riesgo.</p>

Tabla 85. Proyectos Gobernabilidad y Protección Financiera.

Objetivo específico Protección Financiera (PF)	Proyecto
PF1 - Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada asociado al PGIRS	<p>Convenios interadministrativos para la implementación del PMGRD en lo referente al PGIRS.</p> <p>Coordinación de la GRD del PGIRS con estrategias de Adaptación al Cambio Climático.</p>
PF2 - Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos asociados al PGIRS	<p>Actualización del estudio de cobertura y calidad del aseguramiento de activos públicos asociados al PGIRS.</p> <p>Ampliar la cobertura y mejorar la estrategia de aseguramiento del programa de aseguramiento de bienes públicos asociados al PGIRS.</p> <p>Ampliación del aseguramiento de infraestructura crítica.</p>

#### 4.13.7 Programas y proyectos para la implementación del PGIRS

Tabla 86. Programas y proyectos Identificación del riesgo

Objetivo específico Identificación del Riesgo (IR)	Proyecto	Indicador	Plazo/Valor			Costo aproximado	Responsables
			Corto	Mediano	Largo		
IR1 - Inventario sistemático de eventos y pérdidas	Actualización y socialización de protocolos para la evaluación de daños asociados con la(s) ESP. Actualización permanente de los catálogos de eventos y efectos. Georreferenciación de eventos y efectos. Desarrollo de bases de datos de eventos y pérdidas incluyendo eventos antrópicos. Desarrollo de un formato unificado para el intercambio de información sobre eventos y pérdidas entre entidades. Estas actividades se llevarán a cabo tanto en el relleno sanitario como en las demás actividades contempladas en el PGIRS.	IGRIR1	\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 60	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Actualización y socialización de protocolos para la evaluación de daños asociados con las escombreras y con las actividades contempladas en el PGIRS a cargo del municipio de Manizales. Actualización permanente de los catálogos de eventos y efectos. Georreferenciación de eventos y efectos. Desarrollo de bases de datos de eventos y pérdidas incluyendo eventos antrópicos. Desarrollo de un formato unificado para el intercambio de información sobre eventos y pérdidas entre entidades.		\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 60	Unidad Municipal para la Gestión del Riesgo
IR2 - Monitoreo de amenazas y pronóstico	Monitoreo detallado geotécnico (subsidencias, niveles freáticos, etc.) del relleno sanitario la Esmeralda	IGRIR2	\$ 200	\$ 150	\$ 150	\$ 500	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Monitoreo detallado geotécnico (subsidencias, niveles freáticos, etc.) de escombreras		\$ 200	\$ 150	\$ 150	\$ 500	Unidad Municipal para la Gestión del Riesgo
	Monitoreo de eventos antrópicos peligrosos: establecer las amenazas antrópicas relacionadas con la afectación de la salud y del medio ambiente, mediante su medición, instrumentación y monitoreo.		\$ 40	\$ 40	\$ 40	\$ 120	Secretaría de Salud y Medio Ambiente
IR3 - Evaluación y mapeo de amenazas	Actualización de la evaluación y microzonificación de amenazas naturales, como deslizamientos, inundaciones , subsidencias, incendios forestales y estructurales, etc., en el relleno sanitario la Esmeralda	IGRIR3	\$ 100			\$ 100	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Actualización de la evaluación y microzonificación de amenazas naturales, como deslizamientos, inundaciones, subsidencias, incendios forestales y estructurales, etc., en escombreras.		\$ 100			\$ 100	Unidad Municipal para la Gestión del Riesgo
	Ánálisis y evaluación de amenazas por epidemias y enfermedades contagiosas derivadas de los residuos sólidos.		\$ 30			\$ 30	Secretaría de Salud
	Ánálisis y evaluación de la amenaza por eventos tecnológicos derivados de los residuos sólidos.		\$ 30			\$ 30	Secretaría del Medio Ambiente
	Estudios de análisis de vulnerabilidad de edificaciones indispensables y líneas vitales en el relleno sanitario la Esmeralda (directas e indirectas)		\$ 20			\$ 20	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
IR4 - Evaluación de vulnerabilidad y riesgo	Estudios de análisis de vulnerabilidad de edificaciones indispensables y líneas vitales en escombreras (directas e indirectas)	IGRIR4	\$ 20			\$ 20	Unidad Municipal para la Gestión del Riesgo
	Establecimiento de escenarios de riesgo mejorados con técnicas probabilísticas tanto en el relleno sanitario la Esmeralda como en las actividades contempladas en el PGIRS a cargo de la(s) ESP.		\$ 10			\$ 10	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Establecimiento de escenarios de riesgo mejorados con técnicas probabilísticas tanto en las escombreras como en las actividades contempladas en el PGIRS a cargo del municipio de Manizales.		\$ 10			\$ 10	Unidad Municipal para la Gestión del Riesgo
	Elaboración y difusión del análisis del riesgo de las actividades contempladas en el PGIRS de las entidades prestadoras de servicios públicos de aseo.		\$ 5			\$ 5	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Estrategia de comunicación y participación comunitaria, considerando aspectos de articulación interinstitucional asociada al PGIRS.		\$ 10			\$ 10	Oficina de Prensa
IR5 - Información pública y participación comunitaria	Producción de material informativo y guías comunitarias para la GRD (Gestión del Riesgo de Desastres) del PGIRS tomando en cuenta la diversidad cultural, implementación de programas de comunicación y participación comunitaria, desarrollo de medios de comunicación y redes sociales en apoyo a la gestión del riesgo, teniendo en cuenta todas las actividades inherentes al sistema de aseo.	IGRIR5	\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 60	Oficina de Prensa
	Producción de material informativo y guías comunitarias para la GRD de la(s) ESP tomando en cuenta la diversidad cultural.		\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 60	Oficina de Prensa
	Implementación de programas de comunicación y participación comunitaria. Desarrollo de medios de comunicación y redes sociales en apoyo a la gestión del riesgo teniendo en cuenta todas las actividades inherentes al sistema de aseo.		\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 60	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Apoyo a la conformación de redes comunitarias en GRD del PGIRS.		\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 60	Unidad Municipal para la Gestión del Riesgo
	Trabajo con ONG en GRD del PGIRS en el marco de programas de desarrollo social.		\$ 20	\$ 20	\$ 20	\$ 60	Secretaría de Desarrollo Social
IR6 - Capacitación y educación en gestión del riesgo	Establecer un programa para la integración curricular de la GRD del PGIRS en los centros educativos de Manizales. Mejorar la formación de docentes en temas de GRD del PGIRS, poniendo a disposición de material informativo existente, guías y a través de procesos de capacitación.	IGRIR6	\$ 50	\$ 30	\$ 30	\$ 110	Secretaría de Educación
	Cursos permanentes de capacitación a líderes comunitarios en GRD del PGIRS.		\$ 30	\$ 30	\$ 30	\$ 90	Secretaría de Educación
	Apoyo a cursos universitarios en GRD del PGIRS.		\$ 30	\$ 30	\$ 30	\$ 90	Secretaría de Educación

Tabla 87. Programas y proyectos Reducción del riesgo

Objetivo específico Reducción del Riesgo (RR)	Proyecto	Indicador	Plazo/Valor (millones de pesos)			Costo aproximado	Responsables
			Corto	Mediano	Largo		
<b>RR1 - Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental</b>	Apoyo a la implementación del plan de manejo de la cuenca del río Chinchiná, específicamente en aquellos sitios que se hayan visto afectados por el depósito de escombros o residuos sólidos y realizar el seguimiento periódico del mismo.	IGRRR1	\$ 100	\$ 50	\$ 50	\$ 200	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Apoyo a la formulación de planes de manejo de sub-cuencas específicas con énfasis en la reducción del riesgo de desastres, específicamente en aquellos sitios que se hayan visto afectados por el depósito de escombros o residuos sólidos y realizar el seguimiento periódico del mismo		\$ 100	\$ 100		\$ 200	Secretaría del Medio Ambiente
<b>RR2 - Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos</b>	Actualización de información sobre puntos críticos que requieren obras y medidas de protección (estructurales y no estructurales) tanto en el relleno sanitario la Esmeralda como en las demás actividades inherentes al proceso de recolección, lavado, podas, etc.	IGRRR2	\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Actualización de información sobre puntos críticos que requieren obras de protección tanto en escombreras como en aquellos sitios que se hayan visto afectados por el depósito de escombros o residuos sólidos y realizar el seguimiento periódico del mismo		\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Secretaría de Obras Públicas
	Implementación de obras y medidas no estructurales en sitios críticos prioritarios tanto en el relleno la Esmeralda como en las demás actividades relacionadas con los procesos de recolección, lavados, podas, etc.		\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 1.200	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Implementación de obras y medidas no estructurales en sitios críticos prioritarios tanto en escombreras como en aquellos sitios que se hayan visto afectados por el depósito de escombros o residuos sólidos y realizar el seguimiento periódico del mismo		\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 900	Secretaría de Obras Públicas
	Mantenimiento permanente de las obras de protección en el relleno sanitario la Esmeralda		\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 600	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Mantenimiento permanente de las obras de protección en escombreras		\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 300	Secretaría de Obras Públicas
<b>RR3 - Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción</b>	Apoyo al control físico en la fase de construcción (manejo de escombros).	IGRRR3	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 540	Secretaría del Medio Ambiente
<b>RR4 - Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados</b>	Reforzamiento estructural y adecuaciones de construcciones en el relleno sanitario la Esmeralda.	IGRRR4	\$ 350			\$ 350	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo

Tabla 88. Programas y proyectos Manejo del desastre

Objetivo específico Manejo del Desastre (MD)	Proyecto	Indicador	Plazo/Valor (millones de pesos)			Costo aproximado	Responsables
			Corto	Mediano	Largo		
<b>MD1 - Organización y coordinación de operaciones de emergencia</b>	Coordinación permanente de las operaciones de emergencia.	IGRMD1	\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Unidad de la Gestión del Riesgo
	Apoyo a la coordinación inter-institucional con entidades de servicios públicos.		\$ 15	\$ 15	\$ 15	\$ 45	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Definición, validación y socialización de los protocolos de coordinación inter-institucional.		\$ 20			\$ 20	Unidad de la Gestión del Riesgo
<b>MD 2 - Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta</b>	Participación en la formulación de la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE).	IGRMD2	\$ 10			\$ 10	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Revisión, actualización y mejora de los protocolos de respuesta.		\$ 10			\$ 10	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Apoyo a los sistemas de alerta articulados a la EMRE y con protocolos de actuación socializados.		\$ 30			\$ 30	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
<b>MD3 - Dotación de equipos, herramientas e infraestructura</b>	Actualización permanente del inventario de recursos, equipos y herramientas (incluye adquisiciones)	IGRMD3	\$300	\$ 100	\$ 100	\$ 500	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
<b>MD4 - Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional.</b>	Programación y ejecución regular de ejercicios de simulaciones y simulacros a nivel de ESP; prueba de protocolos de respuesta a través de ejercicios regulares de simulacros; actualización de procedimientos operativos internos con base en simulacros.	IGRMD4	\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Unidad de la Gestión del Riesgo
	Programación y ejecución regular de ejercicios de simulaciones y simulacros a nivel municipal asociados al PGIRS; prueba de protocolos de respuesta a través de ejercicios regulares de simulacros; actualización de procedimientos operativos internos con base en simulacros.		\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Apoyo a la participación de la comunidad, el sector privado y los medios de comunicación en los simulacros y pruebas de la respuesta a nivel de ESP.		\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Apoyo a la participación de la comunidad, el sector privado y los medios de comunicación en los simulacros y pruebas de la respuesta a nivel del PGIRS.		\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Unidad de la Gestión del Riesgo
	Recopilar y difundir el material didáctico existente sobre preparativos para desastres asociados a la ESP.		\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 36	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
<b>MDS - Preparación y capacitación de la comunidad</b>	Recopilar y difundir el material didáctico existente sobre preparativos para desastres asociados al PGIRS.	IGRMD5	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 36	Secretaría de Educación
	Convenios interinstitucionales para programas de capacitación en manejo de desastres asociados al PGIRS.		\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 36	Secretaría de Educación
	Cursos de capacitación a nivel empresarial, industrial y en sectores prioritarios asociados a las ESP.		\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 36	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Cursos de capacitación a nivel empresarial, industrial y en sectores prioritarios asociados al PGIRS.		\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 36	Secretaría de Educación
	Verificar la formulación / actualización de los planes de continuidad de operaciones de todas las empresas de servicios públicos asociadas con el sistema de aseo y realizar su revisión periódica y puesta a prueba.		\$ 20			\$ 20	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
<b>MD6 - Planificación para la rehabilitación y reconstrucción</b>	Formulación y socialización del Plan de Acción Específico para la Recuperación, conforme los escenarios de riesgo posibles o priorizados en las ESP. Actualización y socialización de los procedimientos para la evaluación de daños. Análisis de necesidades para la recuperación con base en escenarios de riesgo.	IGRMD6	\$ 20			\$ 20	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Formulación y socialización del Plan de Acción Específico para la Recuperación, conforme los escenarios de riesgo posibles o priorizados en el PGIRS. Actualización y socialización de los procedimientos para la evaluación de daños. Análisis de necesidades para la recuperación con base en escenarios de riesgo.		\$ 20			\$ 20	Unidad de la Gestión del Riesgo

Tabla 89. Programas y Proyectos Gobernabilidad y protección financiera.

Objetivo específico Protección Financiera (PF)	Proyecto	Indicador	Plazo/Valor (millones de pesos)			Costo aproximado	Responsables
			Corto	Mediano	Largo		
PF1 - Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada asociada al PGRIS	Convenios interadministrativos para la implementación del PMGRD en lo referente al PGIRS.	IGRPF1	\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Unidad de la Gestión del Riesgo
	Coordinación de la GRD del PGIRS con estrategias de Adaptación al Cambio Climático.		\$ 10	\$ 10	\$ 10	\$ 30	Secretaría del Medio Ambiente
PF2 - Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos Asociados al PGIRS	Actualización del estudio de cobertura y calidad del aseguramiento de activos públicos asociados al PGIRS.	IGRPF2	\$ 30			\$ 30	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Ampliar la cobertura y mejorar la estrategia de aseguramiento del programa de aseguramiento de bienes públicos asociados al PGIRS.		\$ 300			\$ 300	Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
	Ampliación del aseguramiento de infraestructura crítica.		\$150			\$ 150	Oficina de Bienes

#### 4.13.8 Plan financiero

El resumen de costos del Programa de Gestión del Riesgo del PGIRS es el siguiente:

Tabla 90. Resumen financiero.

COSTO TOTAL PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS	Plazo			Costo total
	Corto	Mediano	Largo	
<b>TOTAL IR + RR + MD + PF</b>	<b>\$3.810.000.000</b>	<b>\$2.145.000.000</b>	<b>\$2.045.000.000</b>	<b>\$8.000.000.000</b>

#### 4.13.9 Riesgos de proyectos

Tabla 91.Riesgos de los proyectos

Nivel (Meta)	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
IR1 - Inventario sistemático de eventos y pérdidas	<b>IGRIR1</b>	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
IR2 - Monitoreo de amenazas y pronóstico	<b>IGRIR2</b>	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
IR3 - Evaluación y mapeo de amenazas	<b>IGRIR3</b>	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
IR4 - Evaluación de vulnerabilidad y riesgo	<b>IGRIR4</b>	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
IR5 - Información pública y participación comunitaria	<b>IGRIR5</b>	ALTO	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO
IR6 - Capacitación y educación en gestión del riesgo	<b>IGRIR6</b>	ALTO	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO
RR1 - Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental	<b>IGRRR1</b>	ALTO	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO
RR2 - Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos	<b>IGRRR2</b>	ALTO	BAJO	MEDIO	MEDIO	BAJO
RR3 - Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción	<b>IGRRR3</b>	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
RR4 - Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados	<b>IGRRR4</b>	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
MD1 - Organización y coordinación de operaciones de emergencia	<b>IGRMD1</b>	ALTO	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO
MD 2 - Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta	<b>IGRMD2</b>	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
MD3 - Dotación de equipos, herramientas e infraestructura	<b>IGRMD3</b>	ALTO	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO
MD4 - Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional.	<b>IGRMD4</b>	ALTO	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO
MD5 - Preparación y capacitación de la comunidad	<b>IGRMD5</b>	ALTO	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO
MD6 - Planificación para la rehabilitación y reconstrucción	<b>IGRMD6</b>	ALTO	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO
PF1 - Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada	<b>IGRPF1</b>	ALTO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO
PF2 - Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos.	<b>IGRPF2</b>	ALTO	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO

#### 4.13.10 Evaluación y seguimiento.

Tabla 92. Evaluación y seguimiento

Nivel	Indicadores			Medios de verificación	Dificultades identificadas	Acciones correctivas
	Cantidad	Calidad	Tiempo			
IR1 - Inventario sistemático de eventos y pérdidas	Actualización anual	Documento de soporte	Vigencia PGIRS	Inventario actualizado		
IR2 - Monitoreo de amenazas y pronóstico	Control mensual	Análisis de resultados	Vigencia PGIRS	Reportes y pronósticos		
IR3 - Evaluación y mapeo de amenazas	Valoración amenazas	Mapas y documentos de soporte	2016-2019	Mapas actualizados		
IR4 - Evaluación de vulnerabilidad y riesgo	Disminución de vulnerabilidad y riesgo	Documento de soporte	2016-2019	Incremento del <b>IGR</b>		
IRS - Información pública y participación comunitaria	Número de campañas	Eficacia de campañas	Vigencia PGIRS	Registro de campañas		
IR6 - Capacitación y educación en gestión del riesgo	Número de personas capacitadas	Eficacia de capacitaciones	Vigencia PGIRS	Registro capacitaciones		
RR1 - Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental	Número de intervenciones	Documento de soporte	Vigencia PGIRS	Registro de intervenciones		
RR2 - Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos	Número de obras	Eficacia de obras	Vigencia PGIRS	Incremento del <b>IGR</b>		
RR3 - Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción	Disminución de escombreras ilegales	Documento de soporte	Vigencia PGIRS	Inventario de controles		
RR4 - Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados	Disminución de vulnerabilidad y riesgo	Cumplimiento de normas	2016-2019	Informes de obras e intervenciones		
MD1 - Organización y coordinación de operaciones de emergencia	Número de actividades	Protocolos de actuación	Vigencia PGIRS	Plan de emergencias y contingencias		
MD 2 - Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta	Número de estrategias	Protocolos de actuación	2016-2019	Plan de emergencias y contingencias		
MD3 - Dotación de equipos, herramientas e infraestructura	Compra equipos	Eficacia de equipos	Vigencia PGIRS	Comprobantes de compra		
MD4 - Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional.	Número de simulacros	Cobertura y eficacia actividades	Vigencia PGIRS	Persona capacitadas		
MD5 - Preparación y capacitación de la comunidad	Número de capacitaciones	Cobertura de las capacitaciones	Vigencia PGIRS	Persona capacitadas		
MD6 - Planificación para la rehabilitación y reconstrucción	Número de estrategias	Planes y programas	2016-2019	Estrategias adoptadas		
PF1 - Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada	Número de estrategias	Organigramas y funciones en la GRD	Vigencia PGIRS	Estrategias adoptadas		
PF2 - Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos.	Aumento de coberturas	Coberturas de seguros	2016-2019	Pólizas		

#### 4.13.11 Anexos

##### 4.13.11.1 Calificación cualitativa del riesgo

Calificación del riesgo			
Recolección, transporte y transferencia			
Amenaza	Calificación amenaza	Calificación vulnerabilidad	Calificación Riesgo
<b>Amenazas naturales</b>			
Sismo	Red	Red	Red
Caída de cenizas	Red	Red	Red
Movimiento en masa	Yellow	Yellow	Yellow
Inundación	Yellow	Yellow	Yellow
Avenida Torrencial	Yellow	Yellow	Yellow
Lluvias fuertes	Yellow	Yellow	Yellow
<b>Amenazas tecnológicas</b>			
Explosión	Yellow	Green	Green
Escape de gases tóxicos	Yellow	Green	Green
Derrame de lixiviados	Red	Yellow	Red
Derrame de sustancias peligrosas	Yellow	Yellow	Yellow
Fallas en maquinaria y equipo	Yellow	Yellow	Yellow
Accidentes de tránsito	Red	Yellow	Red
Labores de Alto Riesgo	Red	Red	Red
Contaminación del agua	Yellow	Yellow	Yellow
Contaminación del suelo/subsuelo	Yellow	Yellow	Yellow
<b>Amenazas de origen antrópico</b>			
Vandalismo	Red	Red	Red
Hurto	Red	Red	Red
Lesiones a terceros	Yellow	Red	Red
Obstrucción sistemas de drenaje	Red	Yellow	Red
Consumo de estupefacientes	Yellow	Yellow	Yellow

Calificación del riesgo			
Residuos sólidos especiales			
Amenaza	Calificación amenaza	Calificación vulnerabilidad	Calificación Riesgo
<b>Amenazas naturales</b>			
Sismo			
Caída de cenizas			
Movimiento en masa			
Inundación			
Avenida Torrencial			
Lluvias fuertes			
Colapso de filtros			
Incendio forestal			
<b>Amenazas tecnológicas</b>			
Incendio Estructural			
Explosión			
Escape de gases tóxicos			
Derrame de lixiviados			
Derrame de sustancias peligrosas			
Falla estructural en planta física			
Fallas en maquinaria y equipo			
Accidentes de tránsito			
Labores de Alto Riesgo			
Contaminación del agua			
Contaminación del suelo/subsuelo			
<b>Amenazas de origen antrópico</b>			
Vandalismo			
Hurto			
Lesiones a terceros			
Generación de residuos ordinarios			
Generación de residuos especiales			
Capacidad estructural			
Redundancia			
Obstrucción sistemas de drenaje			
Consumo de estupefacientes			

Calificación del riesgo			
Disposición final			
Amenaza	Calificación amenaza	Calificación vulnerabilidad	Calificación Riesgo
<b>Amenazas naturales</b>			
Sismo			
Caída de cenizas			
Movimiento en masa			
Inundación			
Avenida Torrencial			
Lluvias fuertes			
Colapso de filtros			
Incendio forestal			
<b>Amenazas tecnológicas</b>			
Incendio Estructural			
Explosión			
Escape de gases tóxicos			
Derrame de lixiviados			
Derrame de sustancias peligrosas			
Falla estructural en planta física			
Fallas en maquinaria y equipo			
Accidentes de tránsito			
Labores de Alto Riesgo			
Contaminación del agua			
Contaminación del suelo/subsuelo			
<b>Amenazas de origen antrópico</b>			
Vandalismo			
Hurto			
Lesiones a terceros			
Generación de residuos ordinarios			
Generación de residuos especiales			
Capacidad estructural			
Redundancia			
Obstrucción sistemas de drenaje			
Consumo de estupefacientes			

Calificación del riesgo			
Residuos de construcción y demolición			
Amenaza	Calificación amenaza	Calificación vulnerabilidad	Calificación Riesgo
<b>Amenazas naturales</b>			
Sismo			
Caída de cenizas		Verde	Amarillo
Movimiento en masa			
Inundación			
Avenida Torrencial			
Lluvias fuertes			
Colapso de filtros			
Incendio forestal			
<b>Amenazas tecnológicas</b>			
Incendio Estructural		Verde	Verde
Explosión		Verde	Verde
Escape de gases tóxicos		Verde	Verde
Derrame de lixiviados		Verde	Verde
Derrame de sustancias peligrosas		Verde	Verde
Falla estructural en planta física	Verde	Verde	Verde
Fallas en maquinaria y equipo	Verde		
Accidentes de tránsito	Verde		
Labores de Alto Riesgo	Verde		
Contaminación del agua	Verde		
Contaminación del suelo/subsuelo	Verde		
<b>Amenazas de origen antrópico</b>			
Vandalismo	Verde	Verde	Verde
Hurto	Verde	Verde	Verde
Lesiones a terceros	Verde		
Generación de residuos ordinarios	Verde		
Generación de residuos especiales	Verde	Amarillo	Verde
Capacidad estructural	Amarillo		
Redundancia			
Obstrucción sistemas de drenaje			
Consumo de estupefacientes	Amarillo	Amarillo	Amarillo

Calificación del riesgo			
Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas			
Amenaza	Calificación amenaza	Calificación vulnerabilidad	Calificación Riesgo
<b>Amenazas naturales</b>			
Sismo	Red	Green	Yellow
Caída de cenizas	Red	Green	Yellow
Movimiento en masa	Yellow	Green	Green
Inundación	Red	Green	Yellow
Avenida Torrencial	Yellow	Green	Green
Lluvias fuertes	Yellow	Green	Green
Colapso de filtros	Green	Green	Green
Incendio forestal	Green	Green	Green
<b>Amenazas tecnológicas</b>			
Incendio Estructural	Green	Green	Green
Explosión	Green	Green	Green
Escape de gases tóxicos	Green	Green	Green
Derrame de lixiviados	Green	Green	Green
Derrame de sustancias peligrosas	Green	Green	Green
Falla estructural en planta física	Green	Green	Green
Fallas en maquinaria y equipo	Red	Yellow	Red
Accidentes de tránsito	Red	Red	Red
Labores de Alto Riesgo	Red	Red	Red
Contaminación del agua	Green	Green	Green
Contaminación del suelo/subsuelo	Green	Green	Green
<b>Amenazas de origen antrópico</b>			
Vandalismo	Green	Green	Green
Hurto	Green	Green	Green
Lesiones a terceros	Red	Red	Red
Generación de residuos ordinarios	Red	Yellow	Red
Generación de residuos especiales	Green	Green	Green
Capacidad estructural	Green	Green	Green
Redundancia	Green	Yellow	Yellow
Obstrucción sistemas de drenaje	Red	Yellow	Red
Consumo de estupefacientes	Yellow	Yellow	Yellow

Calificación del riesgo			
Lavado de áreas públicas			
Amenaza	Calificación amenaza	Calificación vulnerabilidad	Calificación Riesgo
<b>Amenazas naturales</b>			
Sismo	Red	Yellow	Red
Caída de cenizas	Red	Green	Yellow
Movimiento en masa	Red	Yellow	Red
Inundación	Red	Green	Yellow
Avenida Torrencial	Yellow	Green	Green
Lluvias fuertes	Yellow	Green	Green
Colapso de filtros	Green	Green	Green
Incendio forestal	Green	Green	Green
<b>Amenazas tecnológicas</b>			
Incendio Estructural	Red	Yellow	Red
Explosión	Green	Green	Green
Escape de gases tóxicos	Green	Green	Green
Derrame de lixiviados	Red	Yellow	Red
Derrame de sustancias peligrosas	Green	Green	Green
Falla estructural en planta física	Green	Green	Green
Fallas en maquinaria y equipo	Green	Yellow	Green
Accidentes de tránsito	Red	Red	Red
Labores de Alto Riesgo	Red	Red	Red
Contaminación del agua	Yellow	Red	Red
Contaminación del suelo/subsuelo	Yellow	Red	Red
<b>Amenazas de origen antrópico</b>			
Vandalismo	Green	Green	Green
Hurto	Green	Green	Green
Lesiones a terceros	Red	Green	Yellow
Generación de residuos ordinarios	Yellow	Yellow	Yellow
Generación de residuos especiales	Green	Green	Green
Capacidad estructural	Green	Green	Green
Redundancia	Green	Yellow	Yellow
Obstrucción sistemas de drenaje	Red	Yellow	Red
Consumo de estupefacientes	Yellow	Yellow	Yellow

Calificación del riesgo			
Limpieza de playas costeras y ribereñas			
Amenaza	Calificación amenaza	Calificación vulnerabilidad	Calificación Riesgo
<b>Amenazas naturales</b>			
Sismo	Red	Yellow	Red
Caída de cenizas	Yellow	Green	Yellow
Movimiento en masa	Red	Yellow	Red
Inundación	Red	Yellow	Red
Avenida Torrencial	Red	Yellow	Red
Lluvias fuertes	Red	Yellow	Red
Colapso de filtros	Green	Green	Green
Incendio forestal	Red	Yellow	Red
<b>Amenazas tecnológicas</b>			
Incendio Estructural	Green	Yellow	Yellow
Explosión	Green	Green	Green
Escape de gases tóxicos	Green	Green	Green
Derrame de lixiviados	Green	Yellow	Yellow
Derrame de sustancias peligrosas	Green	Green	Green
Falla estructural en planta física	Green	Green	Green
Fallas en maquinaria y equipo	Green	Yellow	Green
Accidentes de tránsito	Green	Yellow	Yellow
Labores de Alto Riesgo	Red	Red	Red
Contaminación del agua	Red	Red	Red
Contaminación del suelo/subsuelo	Red	Red	Red
<b>Amenazas de origen antrópico</b>			
Vandalismo	Green	Green	Green
Hurto	Green	Green	Green
Lesiones a terceros	Yellow	Green	Yellow
Generación de residuos ordinarios	Yellow	Yellow	Yellow
Generación de residuos especiales	Green	Green	Green
Capacidad estructural	Green	Green	Green
Redundancia	Green	Yellow	Yellow
Obstrucción sistemas de drenaje	Red	Yellow	Red
Consumo de estupefacientes	Yellow	Yellow	Yellow

Calificación del riesgo			
Aprovechamiento e inclusión recicladores de oficio			
Amenaza	Calificación amenaza	Calificación vulnerabilidad	Calificación Riesgo
<b>Amenazas naturales</b>			
Sismo	Rojo	Ambar	Rojo
Caída de cenizas	Ambar	Ambar	Ambar
Movimiento en masa	Ambar	Ambar	Ambar
Inundación	Ambar	Ambar	Ambar
Avenida Torrencial	Ambar	Ambar	Ambar
Lluvias fuertes	Rojo	Ambar	Rojo
Colapso de filtros	Verde	Verde	Verde
Incendio forestal	Verde	Ambar	Ambar
<b>Amenazas tecnológicas</b>			
Incendio Estructural	Rojo	Ambar	Rojo
Explosión	Rojo	Verde	Verde
Escape de gases tóxicos	Rojo	Verde	Verde
Derrame de lixiviados	Rojo	Ambar	Rojo
Derrame de sustancias peligrosas	Rojo	Verde	Verde
Falla estructural en planta física	Rojo	Ambar	Rojo
Fallas en maquinaria y equipo	Rojo	Ambar	Rojo
Accidentes de tránsito	Ambar	Ambar	Ambar
Labores de Alto Riesgo	Rojo	Rojo	Rojo
Contaminación del agua	Rojo	Rojo	Rojo
Contaminación del suelo/subsuelo	Rojo	Rojo	Rojo
<b>Amenazas de origen antrópico</b>			
Vandalismo	Verde	Verde	Verde
Hurto	Ambar	Verde	Verde
Lesiones a terceros	Verde	Ambar	Ambar
Generación de residuos ordinarios	Verde	Ambar	Ambar
Generación de residuos especiales	Verde	Verde	Verde
Capacidad estructural	Ambar	Rojo	Rojo
Redundancia	Ambar	Rojo	Rojo
Obstrucción sistemas de drenaje	Ambar	Rojo	Rojo
Consumo de estupefacientes	Rojo	Rojo	Rojo

#### 4.13.11.2 Anexo 2 Indicadores por componente

Identificación y conocimiento del riesgo (IR)	IR1 - Inventario sistemático de eventos y pérdidas	IR2. Monitoreo de amenazas y pronóstico	IR3. Evaluación y mapeo de amenazas	IR4. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo	IR5. Información pública y participación comunitaria	IR6. Capacitación y educación en gestión del riesgo
Corto plazo	2	3	4	3	2	2
Mediano plazo	4	4	4	4	3	3
Largo plazo	4	4	5	4	4	4

Reducción del riesgo (RR)	RR1. Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental	RR2. Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos	RR3. Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción	RR4. Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados
Corto plazo	4	3	3	3
Mediano plazo	5	4	4	4
Largo plazo	5	5	5	5

Manejo de desastres (MD)	MD1. Organización y coordinación de operaciones de emergencia	MD2. Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta	MD3. Dotación de equipos, herramientas e infraestructura	MD4. Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional	MD5. Preparación y capacitación de la comunidad	MD6. Planificación para la rehabilitación y reconstrucción
Corto plazo	3	2	2	2	2	2
Mediano plazo	4	4	3	4	4	3
Largo plazo	5	4	4	5	5	4

Gobernabilidad y protección financiera (PF)	PF1. Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada	PF2. Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos
Corto plazo	3	2
Mediano plazo	4	3
Largo plazo	5	5