

# PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE SANTIAGO DE CALI

## PGIRS 2015 – 2027

### DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE

Alcaldía de Santiago de Cali  
Departamento Administrativo de Planeación Municipal – DAPM  
Subdirección POT y Servicios Públicos  
Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS  
Diciembre de 2015

## PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE SANTIAGO DE CALI

PGIRS 2015 – 2027

# DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE

“SEPARAR PARA RECICLAR”

**Rodrigo Guerrero Velasco**

Alcalde Santiago de Cali

**León Darío Espinosa Restrepo**

Director Departamento Administrativo de Planeación

**Francisco Javier Bonilla Hurtado**

Subdirector del POT y Servicios Públicos

## ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI

### GABINETE MUNICIPAL

Javier Mauricio Pachón Arenales	Secretario General
Andrés Felipe Uribe Medina	Director Departamento Administrativo De Hacienda
León Darío Espinosa Restrepo	Director Departamento Administrativo de Planeación
Francisco Javier Bonilla Hurtado	Subdirector del POT y Servicios Públicos
María Del Mar Mozo Muriel	Directora Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA
Carlos Humberto Sánchez Llanos	Director Jurídico
Juan Fernando Reyes Kuri	Director Desarrollo Administrativo
Edgar José Polanco	Secretario de Educación
Harold Alberto Suarez Calle	Secretaria de Salud Pública
Luis Alfredo Gómez Guerrero	Secretario de Desarrollo Territorial y Bienestar Social
Juan Carlos Rueda Ángel	Secretario de Vivienda Social
María Helena Quiñonez Salcedo	Secretaría de Cultura y Turismo
Omar Jesús Cantillo	Secretario de Infraestructura y Valorización
Alberto Haddad Lemos	Secretario de Tránsito y Transporte
Laura Beatriz Lugo	Secretario de Gobierno, Convivencia y Seguridad
María Borrero	Subdirector de Ordenamiento Urbanístico
Claudia Fernanda Rojas Núñez	Secretario de Deporte y Recreación
Rodrigo Zamorano Sanclemente	Coordinador Consejo Municipal Para La Gestión Del Riesgo (CMGRD)
Roberto Reyes Sierra	Asesor de Informática y Telemática
Harold Jiménez Alarcón	Asesor de Comunicaciones
Luis Fernando Sandoval Manrique	Presidente de Metro Cali S.A.
María De Las Mercedes Romero	Gerente Empresa Municipal De Renovación Urbana
Agudelo	
Yahaira Indira De Jesús Díaz	Gerente EMSIRVA E.S.P. en Liquidación
Quesada	
Oscar Armando Pardo Aragón	Gerente EMCALI E.I.C.E.

## GRUPO COORDINADOR

<b>DIRECTOR DAPM:</b>	Dr. León Darío Espinosa Restrepo
<b>CVC:</b>	Ing. Mónica Molina Arredondo (Dirección Técnica Ambiental) Ing. Luz Adriana García (Dirección Técnica Ambiental)
<b>DAGMA:</b>	Ing. Ángela María Sánchez (Grupo de Residuos Sólidos)
<b>PRESTADORES DELSERVICIO PÚBLICO DE ASEO</b>	Com. Catherine Arteaga Restrepo, (Ciudad Limpia Bogotá S.A. E.S.P. sucursal Cali, operador de Emsirva E.S.P. en Liquidación) Ing. Gino Ulderico Riccio, ACECOLOMBIA, Dra. Carmen Elena Orozco, ANDI Sra. Elizabeth Grijalba, GRECOCENTRO
<b>SECTOR PRODUCTIVO</b>	Sra. Luz Nohemi Ocampo, Teatro Esquina Latina Sra. Mónica Victoria Mosquera
<b>ONG´s:</b>	Sr. Josemendi Nelson Gómez, Asodecores Sr. Santo Espólito Murillo, ARC
<b>SECTOR EDUCATIVO:</b>	Sra. Gloria Inés Hidalgo, Sindicato de Carretilleros
<b>RECICLADORES ORGANIZADOS</b>	Dr. Francisco Bonilla, Subdirector de POT y Servicios Públicos - DAPM
<b>GREMIO CARRETILLEROS</b>	
<b>DIRECTOR GRUPO TÉCNICO PGIRS:</b>	

## GRUPO TÉCNICO

- Director: Ingeniero Francisco Javier Bonilla Hurtado - DAPM
- Esp. Licenciada Biología y Química, Sory Carola Torres Quintero
- Administradora del medio ambiente Paola Andrea Flórez Aguirre
- Esp. Abogada Yadira Restrepo Bejarano
- Esp. Politóloga Clara Malpud Realpe
- Esp. Trabajadora Social Olga Lucía Correa Hernández
- Esp. Bióloga Beatriz Eugenia Sierra Ruiz
- Esp. Contadora Pública Mónica Gálvez
- MSc. Ingeniero Daniel Ascúntar Ríos
- Ingeniero Esp. Marvin Eduardo Valencia Escobar
- Ingeniera Katerine Johana Montes Navarro
- Ingeniera Martha Cecilia Tigreros García
- Ingeniera Paola Andrea Ortega de la Cruz
- Ingeniera Katherine Libreros Baeza
- Ingeniero Brian López Londoño
- Ingeniero John Albert Bermúdez Arroyo
- Comunicadora Social Dayra Alcid Sánchez
- Tec. Jaime Andrés Pinchao
- Tec. Jhon Edwin Mosquera Bermúdez



## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>1. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO .....</b>	<b>19</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	20
1.2. DIAGNOSTICO.....	20
1.2.1. Prestación del Servicio Público de Aseo en el Municipio de Santiago de Cali .....	20
1.2.2. Esquema actual de la prestación del servicio público de aseo en el municipio de Santiago de Cali .....	22
1.2.3. Características de las actividades del servicio público de aseo .....	23
1.2.4. Estratificación .....	34
1.2.5. Equilibrio de subsidios y contribuciones .....	35
1.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	38
1.3.1. Selección de alternativas de solución .....	38
1.3.2. Árbol de objetivos.....	41
<b>2. PROGRAMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>42</b>
2.1. INTRODUCCIÓN .....	43
2.2. DIAGNÓSTICO.....	44
2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	65
2.3.1. Selección de alternativas de solución .....	65
2.3.2. Árbol de objetivos.....	68
<b>3. PROGRAMA DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS .....</b>	<b>70</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	71
3.2. DIAGNÓSTICO.....	71
3.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	76
3.3.1. Selección de alternativas de solución .....	76
3.3.2. Árbol de objetivos.....	79
<b>4. PROGRAMA DE LIMPIEZA DE ZONAS RIBEREÑAS .....</b>	<b>80</b>
4.1. INTRODUCCIÓN .....	81
4.2. DIAGNÓSTICO.....	82
4.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	88
4.3.1. Selección de alternativas de solución .....	89
4.3.2. Árbol de objetivos.....	91
<b>5. PROGRAMA DE CORTE DE CÉSPED Y PODA DE ÁRBOLES .....</b>	<b>92</b>
5.1. INTRODUCCIÓN .....	93
5.2. DIAGNÓSTICO.....	94

5.4. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	101
5.4.1. Selección de alternativas de solución .....	101
5.4.2. Árbol de objetivos.....	102
<b>6. PROGRAMA DE LAVADO DE ÁREAS PÚBLICAS .....</b>	<b>104</b>
6.1. INTRODUCCIÓN.....	105
6.2. DIAGNÓSTICO.....	106
6.4. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	109
6.4.1. Selección de alternativas de solución .....	109
6.4.2. Árbol de objetivos.....	110
<b>7. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>112</b>
7.1 INTRODUCCIÓN.....	113
7.3. DIAGNÓSTICO.....	113
7.4 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ARBOL DE OBJETIVOS.....	124
7.4.1. Selección de alternativas .....	125
7.4.2. Árbol de objetivos.....	128
<b>8. PROGRAMA DE INCLUSIÓN DE RECICLADORES .....</b>	<b>130</b>
8.1. INTRODUCCIÓN.....	131
8.2. MARCO NORMATIVO.....	132
8.3 DIAGNÓSTICO.....	140
8.4 SELECCIÓN ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	150
8.4.1 Selección de alternativas de solución. ....	150
8.3.2 Árbol de objetivos.....	154
<b>9. PROGRAMA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>157</b>
9.1 INTRODUCCIÓN.....	158
9.2. DIAGNÓSTICO.....	159
9.4 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ARBOL DE PROBLEMAS.....	172
9.4.1 Selección de Alternativas de Solución.....	172
9.4.2 Árbol de Objetivos .....	173
<b>10. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES.....</b>	<b>176</b>
10 1. INTRODUCCIÓN.....	177
10.2 DIAGNÓSTICO.....	178
10.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	185
10.3.1. Selección de alternativas de solución .....	186
10.3.2 Árbol de objetivos.....	189
<b>11. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....</b>	<b>190</b>
11.1 INTRODUCCIÓN.....	191
11.2 MARCO NORMATIVO.....	192
11.3 DIAGNÓSTICO.....	192
11.4 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ARBOL DE OBJETIVOS.....	212
11.4.1 Selección de Alternativas de Solución.....	212
11.4.2 Árbol de Objetivos .....	213

<b>12. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONA RURAL .....</b>	<b>216</b>
12.1. INTRODUCCIÓN .....	217
12.2. DIAGNÓSTICO .....	218
12.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS .....	279
12.3.1. Selección de alternativas de solución .....	279
12.3.2. Árbol de objetivos .....	280
<b>13. PROGRAMA DE GESTIÓN DEL RIESGO .....</b>	<b>282</b>
13.1. INTRODUCCIÓN .....	283
13.2. DIAGNÓSTICO .....	284
13.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS .....	289
13.3.1. Selección de alternativas de solución .....	289
13.3.2. Árbol de objetivos .....	291
<b>14. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS .....</b>	<b>294</b>
14.1 INTRODUCCIÓN .....	295
14.2. DIAGNÓSTICO .....	296
14.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS .....	302
14.3.1. Selección de alternativas de solución .....	302
14.3.2. Árbol de objetivos .....	304
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>306</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1. Comunas y corregimientos del municipio de Santiago de Cali .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 1.2. Presentación de los residuos SÓLIDOS.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 1.3 Vehículos de recolección de residuos no aprovechables .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 1.4 Transferencia de residuos sólidos .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 1.5. Disposición final de residuos sólidos en relleno sanitarios.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 1.6. Recolección de materiales aprovechables .....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 1.2. Evaluación de alternativas para el programa institucional de la prestación del servicio público de aseo .....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 1.3. Árbol de Objetivos del programa de institucional de la prestación del servicio público de aseo.....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 2.1. Presentación de los residuos para recolección puerta a puerta.....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 2.2. Unidad de Almacenamiento de residuos ubicado en la comuna 21 .....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 2.3. Unidad de Almacenamiento de residuos ubicado en la comuna 15 .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 2.4. Cajas de almacenamiento temporal ubicado en la comuna 21 .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 2.5. Vehículos de tracción humana para recolección en vías peatonales.....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 2.6. Distribución en la ciudad de los puntos críticos identificados – año 2015 .....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 2.7. Puntos críticos reportados por los prestadores del servicio público de aseo por comuna– año 2015 .....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 2.8 Punto crítico de residuos ordinarios – comuna 1 .....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 2.9 Punto crítico de residuos ordinarios – comuna 1 .....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 2.10 Punto crítico de arrojo clandestino .....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 2.11 Punto crítico de arrojo clandestino .....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 2.12 Evaluación de alternativas de solución del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia .....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 2.13. Árbol de Objetivos Programa de Recolección, transporte y transferencia de Residuos Sólidos.....</b>	<b>69</b>

<b>Figura 3.1. Residuos recolectados en Santiago de Cali para la actividad de barrido y limpieza de vías y ares públicas .....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 3.2. Evaluación de Alternativas de solución en programa de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas .....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 3.3. Árbol de Objetivos programa de programa de Barrido y limpieza de vías y área públicas .....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 4.1. Sistema Hídrico Superficial Municipal.....</b>	<b>85</b>
<b>Figura. 4.2. Evaluación de alternativas para la limpieza de las zonas ribereñas.....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 4.3. Árbol de Objetivos del programa de limpieza de zonas ribereñas .....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 5.1. Comunas cubiertas por el censo (color verde).....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 5.2. Evaluación de alternativas de solución.....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 5.3. Árbol de objetivos del Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles.....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 6.1 Evaluación de alternativas de solución Programa de Lavado de áreas Publicas.....</b>	<b>109</b>
<b>Figura 6.2. Árbol de Objetivos del Programa Lavado de Áreas Públicas.....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 7.1. Cadena actual del reciclaje en Cali. ....</b>	<b>118</b>
<b>Figura 7.2. Evaluación de alternativas para el programa de aprovechamiento.....</b>	<b>126</b>
<b>Figura 7.3. Árbol de Objetivos Programa de Aprovechamiento.....</b>	<b>129</b>
<b>Figura 8.1 Evaluación de alternativas de solución del Programa de Inclusión de Recicladores.....</b>	<b>153</b>
<b>Figura 8.2 Árbol de objetivos para el programa de inclusión de recicladores .....</b>	<b>156</b>
<b>Figura 9.1 Panorama general del antiguo sitio de disposición final de Navarro .....</b>	<b>168</b>
<b>Figura 9.2 Vista general de la planta de tratamiento de lixiviados del antiguo sitio de disposición final de Navarro .....</b>	<b>168</b>
<b>Figura 9.3 Composición física de los residuos sólidos en el Relleno Sanitario Regional de Colomba – El Guabal .....</b>	<b>170</b>
<b>Figura 9.4. Escenarios para el costo de la tarifa de acuerdo al sistema de tratamiento de lixiviados implementado en el sitio de disposición final .....</b>	<b>171</b>
<b>Figura 9.5. Evaluación de alternativas del Programa de Disposición Final .....</b>	<b>174</b>

<b>Figura 9.6. Árbol de objetivos programa de disposición final .....</b>	<b>175</b>
<b>Figura 10.1. Ejemplos de Residuos Especiales .....</b>	<b>179</b>
<b>Figura 10.2. Redes de Alcantarillado del Municipio de Santiago de Cali. ....</b>	<b>180</b>
<b>Figura 10.3. Subsistema de drenaje pluvial de Santiago de Cali .....</b>	<b>181</b>
<b>Figura. 10.4. Evaluación de alternativas para el programa de gestión de residuos sólidos especiales.....</b>	<b>188</b>
<b>Figura. 10.5. Árbol de Objetivos para el programa de gestión de los residuos sólidos especiales.....</b>	<b>189</b>
<b>Figura 11.1 Cantidad total de RCD generados por día en volumen (m<sup>3</sup>) proyección al año 2016 .....</b>	<b>193</b>
<b>Figura 11.2 Cantidad de RCD generados anualmente en la ciudad de Cali vigencia 2005-2012 .....</b>	<b>194</b>
<b>Figura 11.3 La falta de cultura ciudadana con el depósito de basuras y escombros a lo largo de los canales y cauces naturales. ....</b>	<b>196</b>
<b>Figura 11.4 Talleres SENA, Carretilleros .....</b>	<b>200</b>
<b>Figura.11.5 Estado actual de binomios .....</b>	<b>201</b>
<b>Figura 11.6. Escombreras ilegales sobre Jarillón Río Cauca – parte posterior PTAR Cañaveralejo .....</b>	<b>203</b>
<b>Figura 11.7 Escombreras ilegales de Mojica y el Vallado.....</b>	<b>204</b>
<b>Figura 11.8 Jarillón río cauca a la izquierda frente a Valle Grande y a la derecha debajo del puente de Juanchito.....</b>	<b>204</b>
<b>Figura 11.9 Evaluación de alternativas programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición .....</b>	<b>214</b>
<b>Figura 11.10 Árbol de Objetivos del Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición .....</b>	<b>215</b>
<b>Figura 12.1. Clasificación de suelo del Municipio de Santiago de Cali .....</b>	<b>219</b>
<b>Figura 12.2 Camino Abejitas .....</b>	<b>221</b>
<b>Figura 12.3 Entrada a los Andes puente Punto de almacenamiento colectivo.....</b>	<b>222</b>
<b>Figura 12.4 Punto de almacenamiento colectivo El Arbolito Vía a Ventiaderos.....</b>	<b>223</b>
<b>Figura 12.5 Punto de almacenamiento colectivo La Yolanda.....</b>	<b>224</b>

Figura 12.6 Punto de almacenamiento colectivo La Yolanda.....	225
Figura 12.7 Punto de Almacenamiento de Sector La Cancha .....	226
Figura 12.8 Puntos de almacenamiento colectivo Sector guacas .....	227
Figura 12.9 Punto de almacenamiento colectivo Sector la Y vía a los Arrayanes....	228
Figura 12.10 Disposición de Residuos al lado de vía en el Sector Los Arrayanes. .	228
Figura 12.11 Disposición colectiva en Campo alegre “La esmeralda “Calle 12 oeste # 36 -100.....	229
.....	231
Figura 12.12 Presentación de Residuos sólidos en Via Principal.....	231
Figura 12.13 Presentación colectiva de residuos sólidos en vía, Vereda la ascensión.....	232
Figura 12.14 Acumulación de residuos al lado de punto colectivo en Vereda la ascensión.....	233
Figura 12.15 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Pajui .....	234
Figura 12.16 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Montañuelas “La huella “ .....	235
Figura 12.17 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Montañuelas.....	236
Figura 12.18 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Montañuelas.....	237
Figura 12.19 Puntos de almacenamiento colectivo Sector El Crucero .....	238
Figura 12.20 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Km 18.....	239
Figura 12.21 Puntos de almacenamiento colectivo, sector la Y Vía al futuro y la Elvira. ....	240
Figura 12.22 Recolección en Puntos de almacenamiento colectivo, sector la Y Vía al futuro y la Elvira. ....	240
Figura 12.23 Puntos de almacenamiento colectivo y su recolección en el sector de La Castilla. ....	241
Figura 12.24 Puntos de almacenamiento colectivo en vía a Reserva Ecológica el Kantu .....	242
Figura 12.25 Puntos de almacenamiento colectivo en vía.....	242

<b>Figura 12.26 Acumulación de Residuos de Construcción y Demolición en vía publica.....</b>	<b>243</b>
<b>Figura 12.27 Ubicación de canecas en la Iglesia del corregimiento de Pichinde....</b>	<b>243</b>
<b>Figura 12.28 Puntos de almacenamiento colectivo (UAR) en Barrio Potrero Grande Calle 126 con carrera 28d3 .....</b>	<b>244</b>
<b>Figura 12.29 Acumulación de residuos sólidos frente UAR en el Barrio Potrero Grande, Calle 126 con carrera 28d3.....</b>	<b>245</b>
<b>Figura 12.30 Disposición inadecuada de RCD atrás del Balneario del Corregimiento de Navarro .....</b>	<b>245</b>
<b>Figura 12.31 Disposición inadecuada de RCD atrás del Sector al Balneario del Corregimiento de Navarro .....</b>	<b>246</b>
<b>Figura 12.32 Disposición inadecuada de RCD en el puente Corregimiento de Navarro.....</b>	<b>247</b>
<b>Figura 12.33 Puntos de almacenamiento colectivo en el sector El Oasis Corregimiento del Hormiguero .....</b>	<b>249</b>
<b>Figura 12.34 Disposición inadecuada de RCD en zonas de ribera en el rio Cauca del Corregimiento del Hormiguero .....</b>	<b>250</b>
<b>Figura 12.35. Sector La Candelaria, caseta comunal .....</b>	<b>252</b>
<b>Figura 12.36. Sector la Y.....</b>	<b>253</b>
<b>Fuente: DAPM, 2015.....</b>	<b>253</b>
<b>Figura 12.37. Disposición de residuos sólidos en la vía El Minutos. ....</b>	<b>253</b>
<b>Figura 12.38. Puntos de almacenamiento de residuos sólidos vereda el Minuto. ...</b>	<b>254</b>
<b>Figura 12.39. Puntos de almacenamiento Colectivo de residuos sólidos Sector entre la Fragua y hoyo frio. ....</b>	<b>255</b>
<b>Figura 12.40. Puntos de almacenamiento Colectivo de residuos sólidos con acumulación Sector entre la Fragua y hoyo frio. ....</b>	<b>256</b>
<b>Figura 12.41. Puntos de almacenamiento colectivo Sector vereda San francisco. Fuente: DAPM, 2015.....</b>	<b>257</b>
<b>Figura 12.42. Mobiliarios para el almacenamiento de residuos sólidos en la vereda San Francisco. Fuente: DAPM, 2015. ....</b>	<b>258</b>



<b>Figura 12.43. Mobiliarios para el almacenamiento de residuos sólidos en el Sector de La Vorágine.....</b>	<b>258</b>
<b>Figura 12.44. Puntos de almacenamiento colectivo Sector el Portento.....</b>	<b>259</b>
<b>Figura 12.45. Almacenamiento de residuos sólidos, Kilómetro 6 Nido de las Águilas. ....</b>	<b>260</b>
<b>Figura 12.46. Disposición de residuos sólidos en la vía pública, kilómetro 7. ....</b>	<b>260</b>
<b>Figura 12.47. Disposición de residuos sólidos en la entrada a Pueblo joven. ....</b>	<b>261</b>
<b>Figura 12.48. Puntos de almacenamiento colectivo Sector la paz alto, ....</b>	<b>262</b>
<b>Figura 12.49. Disposición de residuos sólidos en la vía, Sector la paz alto, ....</b>	<b>263</b>
<b>Figura 12.50. Sector lomititas.....</b>	<b>264</b>
<b>Figura 12.51. Sector en frente de Casa Loma, ....</b>	<b>265</b>
<b>Figura 12.52. Delimitación Unidades de Planificación Rural – UPR ....</b>	<b>267</b>
<b>Figura 12.53. Evaluación de Alternativas de Solución.....</b>	<b>279</b>
<b>Figura 12.54. Árbol de Objetivos del Programa Gestión de Residuos Sólidos en la Zona Rural.....</b>	<b>281</b>
<b>Figura 13.1. Evaluación de Alternativas de Solución del programa de Gestión del Riesgo ....</b>	<b>290</b>
<b>Figura 13.2. Árbol de Objetivos del Programa de Gestión del Riesgo. ....</b>	<b>293</b>
<b>Figura 14.1. Residuos peligrosos generados en la jurisdicción de la CVC (Valle del Cauca sin zona urbana de Cali) en el año 2011 (Ton/año).....</b>	<b>297</b>
<b>.....</b>	<b>303</b>
<b>Figura 14.2. Evaluación de Alternativas del Programa de Gestión de Residuos Peligrosos.....</b>	<b>303</b>
<b>Figura 14.3. Árbol de objetivos para la gestión de Residuos Peligrosos en Santiago de Cali ....</b>	<b>305</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Puntos críticos reportados por el prestador Ciudad Limpia S.A. E.S.P. – año 2015 .....	50
Tabla 2.2. Puntos críticos reportados por el prestador Promoambiental Valle S.A. E.S.P. – año 2015 .....	51
Tabla 2.3. Puntos críticos reportados por el prestador Promoambiental Cali S.A. E.S.P. – año 2015 .....	52
Tabla 2.4. Puntos críticos reportados por el prestador EMAS S.A. E.S.P. – año 2015 .....	53
Tabla 2.5. Número de macrorrutas y microrrutas por prestador de aseo en la ciudad de Santiago de Cali .....	61
Tabla 2.6. Identificación de causas y efectos del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.	63
Tabla 3.1. Promedios de kilómetros lineales de barrido por zona operativa en Santiago de Cali .....	73
Tabla 4.1. Comparación de Índice de calidad de agua de los ríos Aguacatal, Cali, Cañaveralejo, Meléndez, Lili y Pance, entre los años 2012, 2013 y 2014. ....	84
Tabla 4.2. Identificación de causas y efectos directos e indirectos, relacionados con la limpieza de zonas ribereñas. ....	88
Tabla 5.1. Individuos arbóreos que interfieren con redes eléctricas .....	97
Tabla 5.2. Valor actividad por rangos de altura para árboles .....	98
Tabla 5.3. Valor actividad por rangos de altura para palmas .....	98
Tabla 4.2.5.4. Precios unitarios siembra de árboles plantones de 1,5 mts a 2 mts y mantenimiento por un (1) año .....	98
Tabla 4.2.5.7. Identificación de causas y efectos del Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles de acuerdo a los resultados obtenidos en las Mesas Temáticas por sectores .....	100
Tabla 6.1 Inventario fuentes objeto de lavado, SOU. ....	106
Tabla 6.2. Identificación de causas y efectos del Programa de Lavado de Áreas Públicas, según resultados de las mesas temáticas por sectores .....	108

<b>Tabla 7.1 Cuadro de causas y efectos de la problemática del aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Santiago de Cali .....</b>	<b>123</b>
<b>Tabla 7.2 Consolidado de causas y efectos de la problemática del aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Santiago de Cali .....</b>	<b>124</b>
<b>Tabla 8.1 Concepto del reciclador de oficio.....</b>	<b>133</b>
<b>Tabla 8.2 Concepto de acciones afirmativas .....</b>	<b>137</b>
<b>Tabla 8.3 Porcentaje y número de Recicladores de oficio registrados en el Censo de 2009 y con datos actualizados, según categoría. ....</b>	<b>142</b>
<b>Tabla 8.4 Reuniones de socialización de la Política Pública.....</b>	<b>147</b>
<b>Tabla 8.5 Identificación de causas y efectos para el Programa de Inclusión de Recicladores de oficio, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.....</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 9.1 Características de los vasos construidos .....</b>	<b>163</b>
<b>Tabla 9.2. Volumen de lixiviados almacenados en las lagunas de almacenamiento construidas .....</b>	<b>163</b>
<b>Tabla 9.3. Actividades de clausura y sellado del antiguo sitio de disposición final de Navarro.....</b>	<b>164</b>
<b>Tabla 9.4. Identificación de causas y efectos del Programa de Disposición Final, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.....</b>	<b>172</b>
<b>Tabla 10.1. Identificación de causas y efectos para el programa de gestión de residuos sólidos especiales.....</b>	<b>185</b>
<b>Tabla 11.2. Sitios empleados para la disposición final de RCD .....</b>	<b>206</b>
<b>Tabla 11.3. Identificación de causas y efectos del Programa de Residuos de Construcción y Demolición - RCD, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.....</b>	<b>211</b>
<b>Tabla 12.2. Corregimientos por Unidades de Planificación Rural .....</b>	<b>266</b>
<b>Tabla 12.3. Papel y Lineamiento de Política de las Unidades de Planificación Rural (UPR) .....</b>	<b>268</b>
<b>Tabla 12.4. Parámetros de la línea base del Programa de Gestión de Residuos Sólidos en la Zona Rural.....</b>	<b>272</b>
<b>Tabla 12.5. Relación zonas de recolección área rural por prestador del servicio....</b>	<b>273</b>

<b>Tabla 12.6. Composición física de los residuos sólidos residenciales (%) en cada cabecera de los corregimientos estudiados.....</b>	<b>274</b>
<b>Tabla 12.8. Identificación de Causas y Efectos del Programa Gestión de Residuos Zona Rural, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores. ....</b>	<b>278</b>
<b>Tabla 13.1 Identificación de causas y efectos del Programa de Gestión del Riesgo, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.....</b>	<b>288</b>
<b>Tabla 14.1. Principales actividades productivas generadoras de residuos peligrosos según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali (toneladas) .....</b>	<b>298</b>
<b>Tabla 14.2. Cantidades de las principales corrientes de residuos peligrosos generadas según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali</b>	<b>299</b>
<b>Tabla 14.3. Cantidades de las principales corrientes de residuos peligrosos aprovechadas según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali.....</b>	<b>299</b>
<b>Tabla 14.4. Cantidades de las principales corrientes de residuos peligrosos tratadas según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali....</b>	<b>299</b>
<b>Tabla 14.5. Cantidades de las principales corrientes de residuos peligrosos dispuestas según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali</b>	<b>300</b>
<b>Tabla 14.6. Identificación de causas y efectos del Programa de Residuos Peligrosos según resultados de las mesas temáticas por sectores .....</b>	<b>301</b>

## INTRODUCCIÓN

El Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) de Santiago de Cali realizó la revisión y actualización de Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), acorde con el Decreto 1077 de 2015 y la Metodología reglamentada en la Resolución 0754 de 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Dicho proceso contó con participación de dos grupos de apoyo, denominados Grupo Técnico y Grupo Coordinador, definidos por acto administrativo municipal a través del Decreto 076 de 2015. El Grupo Técnico fue el encargado de formular la propuesta de actualización del PGIRS, con todos los componentes que establece la metodología de la Resolución 0754 de 2015. El Grupo Coordinador, de carácter intersectorial, cumplía una función de revisión y análisis de la propuesta del Grupo Técnico y aportaba sus observaciones, sugerencias y posibles ajustes a la propuesta de actualización.

El DAPM, apoyado en el Grupo Técnico, trazó una ruta metodológica con el objetivo de actualizar el PGIRS municipal, incorporando espacios de participación y estrategias de recolección de información primaria y secundaria, recurriendo a todas las fuentes posibles y realizando diagnósticos en campo sobre la situación actual de los componentes que integran la gestión de residuos sólidos en el municipio.

Haciendo uso de la información recopilada y las estrategias propuestas por el Grupo Técnico del DAPM, se logró generar espacios participativos en los cuales se contó con la presencia de diversos grupos y sectores de la sociedad (Sector Institucional, Prestadores del Servicio Público de Aseo, Recicladores Organizados, ONG's, Sector Privado, Sector Educativo y la Comunidad urbana y rural), con

quienes se realizó un trabajo progresivo y orientado a la incorporación de componentes sociales fundamentales para la identificación de problemáticas y la construcción de soluciones conjuntas, partiendo de un esquema participativo para la gestión de residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali.

Con base en el ordenamiento jurídico mencionado, los insumos recolectados en las mesas de trabajo participativas, la información primaria y secundaria recolectada y la propuesta metodológica DAPM, se obtuvo como resultado el documento de actualización del Plan de Gestión integral de Residuos Sólidos para el periodo 2015 – 2027. Dicho documento incorporó los lineamientos, objetivos, metas, programas y proyectos que se aplicarán para el municipio en los próximos 12 años respecto al manejo de los residuos sólidos y la prestación del servicio público de aseo.

Paralelamente, se generó un Documento Técnico de Soporte (DTS), donde se incluyen aquellos componentes de tipo técnico e información empleada en la formulación de los programas, que sirvieron de referencia para el proceso de actualización del PGIRS, convirtiéndose en un complemento de carácter estrictamente técnico, utilizado exclusivamente para la formulación de cada uno de los 14 Programas del PGIRS.

El presente documento, tiene por objeto señalar de manera detallada los complementos técnicos que fueron considerados para una correcta comprensión del proceso de actualización del PGIRS, integrar la selección de alternativas a la formulación de los metas, programas y proyectos, así como presentar de manera esquemática los árboles de objetivos que se derivaron del análisis de las problemáticas asociadas al manejo de residuos sólidos en el municipio y que están ampliamente desarrollada en el documento de Actualización del Plan De Gestión Integral de Residuos Sólidos de Santiago De Cali 2015 – 2027.

# 1. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO





## **1.1. INTRODUCCIÓN**

La actual de la Prestación del Servicio Público de Aseo en el Municipio de Santiago de Cali, las modificaciones y prerrogativas que introduce el Decreto 1077 de 2015 en la reglamentación a la prestación de este servicio público, la metodología dispuesta mediante la Resolución 0754 de 2014 y las órdenes judiciales que para el caso concreto del Municipio de Cali ha expedido la Honorable Corte Constitucional a través de la sentencia T-291 de 2009 y el Auto A118 de 2014, definen las bases para la formulación del Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo.

En el marco normativo colombiano, la gestión institucional es fundamental para el mejoramiento continuo de la prestación del servicio público de aseo a nivel municipal; es por ello que se justifica la destinación exclusiva de un programa que se encargue de direccionar las acciones encaminadas a optimizar la ejecución de las diversas actividades incluidas en la prestación del servicio público de aseo, teniendo en cuenta además las modificaciones que se hicieron con la actualización de la normativa que lo reglamenta, incorporando actividades adicionales a las que tradicionalmente incluía.

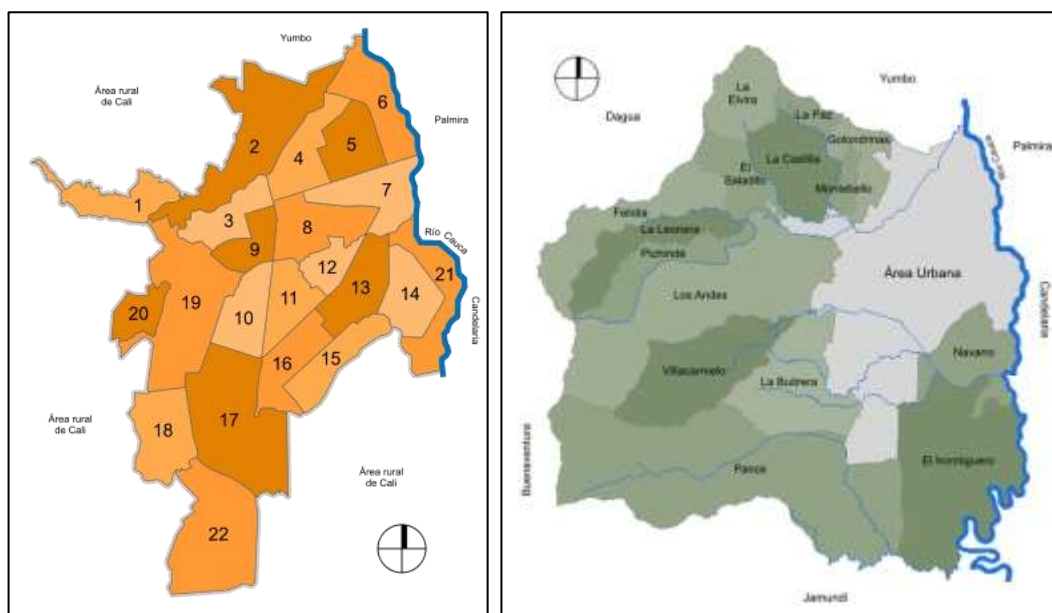
A continuación se relaciona la información disponible que muestra la situación actual de la prestación del servicio de aseo en el Municipio de Santiago de Cali, el cual se lleva a cabo bajo el esquema de libre competencia de acuerdo con las disposiciones de la Ley 142 de 1994.

## **1.2. DIAGNOSTICO**

### **1.2.1. Prestación del Servicio Público de Aseo en el Municipio de Santiago de Cali**



El Municipio de Santiago de Cali tiene una superficie total de 56.026,2 hectáreas (ha) y su territorio está sectorizado en área urbana con veintidós (22) Comunas y área rural con quince (15) Corregimientos. El municipio de Santiago de Cali ocupa una superficie de 560.3 km<sup>2</sup>, de los cuales 120,9 km<sup>2</sup> corresponden a área urbana y 437,2 km<sup>2</sup> a área rural, es decir, el 21.6% y 78% de la superficie del Municipio respectivamente, el otro 0,4% corresponde a la zona de protección del río Cauca. La población total de la ciudad de Cali para el año 2014, alcanzó los 2.344.703 habitantes. De ella, 2.308.087, es decir el 98,4% se ubica en las 22 comunas urbanas en las que está dividida la ciudad y 36.616 en los 15 corregimientos. Para este mismo año, las estimaciones de vivienda indican que en la ciudad hay 634.253 viviendas, de las cuales 624.000 se ubicaban en las 22 comunas. (DAPM, 2015). En la **Figura 1.1** se ilustra la distribución geográfica del municipio de Santiago de Cali.



**Figura 1.1. Comunas y corregimientos del municipio de Santiago de Cali**

Fuente: POT (2014)

### **1.2.2. Esquema actual de la prestación del servicio público de aseo en el municipio de Santiago de Cali**

En el municipio de Santiago de Cali, la prestación del servicio de aseo funciona bajo el esquema de libre competencia. El Esquema de Libre competencia en el servicio público de aseo, se refiere a la prestación del servicio público de aseo y sus actividades complementarias, para lo cual, quienes deseen prestarlo deberán adoptar cualquiera de las formas señaladas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994, y estos deben someterse a la competencia sin limitaciones de entrada de nuevos competidores, salvo por lo señalado por la Constitución Política, la Ley 142 de 1994 y el Decreto 1077 de 2015, de tal forma que se favorezca la calidad, la eficiencia y la continuidad en la prestación del servicio en los términos establecidos en la normatividad vigente sobre la materia.

Actualmente en el municipio de Santiago de Cali prestan el servicio público de aseo en los componentes de recolección, transporte y barrido, limpieza de vías y áreas públicas cinco (5) empresas: Emsirva E.S.P en Liquidación (mediante 4 operadores), Proyecto Ambiental – PROASA S.A. E.S.P., Limpieza y Servicios Públicos - LYS S.A E.S.P, Misión Ambiental S.A. E.S.P. y Pro-Ambientales S.A. E.S.P., la primera es de carácter público y las otras cuatro son de carácter privado. En el área rural sólo se prestan las actividades del servicio público de aseo de recolección y transporte de residuos sólidos ordinarios, con la posterior disposición final de los mismos.

Las actividades de transferencia y disposición final de los residuos ordinarios generados en el municipio de Santiago de Cali las opera la empresa Interaseo del Valle S.A. E.S.P.

### 1.2.3. Características de las actividades del servicio público de aseo

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se hace una breve descripción de cada una de las actividades que comprenden el servicio público de aseo:

- **Recolección de residuos sólidos no aprovechables:** La actividad de recolección de residuos sólidos consiste en retirar los residuos sólidos del lugar de presentación realizado por los usuarios (**Figura 1.2.**). El sistema de recolección de los residuos en la zona urbana es puerta a puerta y mediante sistemas de recolección colectivas (unidades de almacenamiento, cajas de almacenamiento) para el sector residencial. A los grandes generadores se hace recolección acorde a la producción de residuos, y se pacta con el prestador del servicio de aseo. Por otra parte en algunas áreas de la ciudad, como la zona centro, el servicio debe ser prestado dos veces al día. Mientras que para la zona rural, las frecuencias de recolección son entre una y tres vez por semana dependiendo de las necesidades de los corregimientos.



Figura 1.2. Presentación de los residuos SÓLIDOS

Son objeto de este componente todos los residuos sólidos generados por usuarios residenciales y no residenciales tales como el comercio, la industria, instituciones de servicios, oficinas, plazas de mercado, etc.

La recolección de los residuos sólidos generados en el municipio, se lleva a cabo mediante macro y microrrutas establecidas por las personas prestadoras del servicio público de aseo. Estas rutas las deben seguir los operadores o motoristas de cada uno de los vehículos recolectores, las cuales podrán variar de acuerdo con las necesidades. Esta actividad se lleva a cabo en vehículos con caja compactadora (ver **Figura 1.3**).



**Figura 1.3** Vehículos de recolección de residuos no aprovechables

- **Transporte de residuos sólidos ordinarios:** El transporte de los residuos recolectados se realiza desde el punto de finalización de la microrruta de recolección hasta los sitios de transferencia o disposición final.
- **Barrido, limpieza de vías y áreas públicas:** Esta actividad consiste en dejar las áreas y la vías públicas libres de todo residuo sólido, esparcido o acumulado, de manera que dichas áreas queden libres de papeles, hojas, arenilla y similares y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente o mediante el uso de equipos mecánicos.

El área objeto de barrido manual comprende todas las vías vehiculares y peatonales pavimentadas, las ciclo-rutas, las plazas y plazoletas, los puentes peatonales y vehiculares, las zonas duras pavimentadas de los parques públicos de escala urbana, los de escala comunal y de escala barrial, que tengan libre acceso al público, y de las zonas de control ambiental, los retrocesos y otros tipos de franjas de terrenos entre las edificaciones y las vías, las alamedas, recorridos y paseos peatonales de las zonas asignadas a los prestadores del servicio público de aseo. El despapele reemplazará el barrido en vías y zonas sin pavimentar y en las zonas verdes de plazoletas, parques, alamedas y zonas de preservación ambiental.

El barrido mecánico se desarrolla en las vías que por su tráfico, longitud, dimensiones y condiciones lo requieran y permitan. La frecuencia actual de barrido área urbana, para vías domiciliarias es de 2 veces por semana y para vías principales es entre 6 y 7 veces por semana y para zonas donde es requerida mayores frecuencias, estas son ajustadas de acuerdo a la necesidad.

La actividad de limpieza sustituye el barrido en las vías y áreas públicas no pavimentadas. Los residuos diferentes a arenilla que se encuentren en ellas, serán objeto de recolección mediante el uso de elementos manuales como piquetes, rastrillos, palas o similares.

El sistema de recolección y almacenamiento temporal de los residuos derivados de la limpieza depende de sus características y de las condiciones de su generación. Las actividades de limpieza son atendidas con personal y equipo diferente al asignado a la recolección. Constituyen actividades de limpieza el retiro de los residuos gruesos que se encuentran en zonas verdes públicas, incluyendo el despapele de dichas zonas.

La recolección de los residuos sólidos producto de los servicios de barrido y limpieza incluyen las bolsas o recipientes utilizados en la labor del barrido, el contenido de cestas públicas y demás desperdicios que sean acumulados por los operarios encargados del barrido manual. Los residuos dispuestos en sitios de arrojado clandestino incluyendo los escombros y demás residuos arrojados clandestinamente en vías y áreas públicas son recolectados por los operadores de Emsirva E.S.P. en liquidación.

El transporte de los residuos recolectados se realiza desde el punto de finalización de la microrruta de recolección hasta los sitios de transferencia o disposición final.

- **Transferencia:** La transferencia que es una actividad complementaria del servicio público de aseo, consiste en trasladar los residuos sólidos de un vehículo recolector de menor capacidad a un vehículo de transporte a granel de mayor capacidad por medios mecánicos, previniendo el contacto manual y el esparcimiento de los mismos, con una mínima exposición al aire libre de los residuos (ver **Figura 1.4**) La transferencia de los residuos generados en el municipio de Santiago de Cali se realiza en la Estación de Transferencia ubicada en la vía Palmaseca - Roza (Valle del Cauca), desde el año 2009, la cual es operada por Interaseo del Valle S.A E.S.P.



**Figura 1.4 Transferencia de residuos sólidos**

Fuente: [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

- **Tratamiento:** Consiste en el conjunto de operaciones, procesos y técnicas previas a la disposición final. El tratamiento de los residuos busca minimizar el impacto ambiental y los daños o riesgos a la población y al medio ambiente. El tipo de tratamiento realizado depende directamente del residuo recolectado y pueden ser los siguientes:
  - ✓ Esterilización Hospitalaria.
  - ✓ Incineración Hospitalaria.
  - ✓ Incineración Industrial.
  - ✓ Solidificación.
  - ✓ Encapsulamiento.
  - ✓ Deshidratación.
  - ✓ Neutralización.
  - ✓ Enterramiento



Debido a sus características intrínsecas, en el municipio de Santiago de Cali, el tratamiento de los residuos no se constituye como un proceso común en la recolección urbana, comercial y en la limpieza urbana.

- **Disposición final:** Actualmente la disposición final de residuos sólidos no aprovechables generados en el municipio de Santiago de Cali, tanto en la zona urbana como en la rural, se realiza en el Relleno Sanitario Regional Colomba – Guabal, ubicado en el municipio de Yotoco, Valle del Cauca. El Relleno Sanitario, se sitúa a 42 kilómetros desde la Estación de Transferencia y a 62 kilómetros del municipio de Santiago de Cali. En la **Figura 1.5** se puede observar el esquema general de la disposición final en rellenos sanitarios.
- **Aprovechamiento:** En la actualidad en el Municipio de Santiago de Cali, la recuperación de los materiales aprovechables comúnmente conocidos como reciclables, tales como el papel, cartón, plástico, vidrio y metales, se realiza de manera fraccionada, gran parte de los materiales son recolectados por los recicladores de oficio que basan su sustento en la comercialización de los materiales, algunos recuperan los materiales en condiciones de informalidad otros a través de procesos organizativos que se han venido consolidando en la última década, convirtiéndolos en el segundo actor más importante de la cadena después de los generadores de residuos sólidos del municipio (ver **Figura 1.6**).





**Figura 1.5. Disposición final de residuos sólidos en relleno sanitarios**

Fuente: <http://opensky.open.com.co/mediawiki/index.php/Aseo>



**Figura 1.6. Recolección de materiales aprovechables**

Por otro lado, encontramos aquellas fundaciones, empresas privadas y otro tipo de organizaciones que recurren a la recolección de los materiales con fines de comercialización o transformación.

En la cadena están adicionalmente las bodegas de acopio de material aprovechable, las cuales se pueden clasificar como no especializadas y especializadas, las primeras funcionan como sitios de acopio de materiales para su posterior comercialización sin ningún tipo de acondicionamiento del material, mientras que las segundas, realizan además del acopio un acondicionamiento del material o beneficio (lavado, prensado, entre otros) antes de comercializar para darle un valor agregado y así incrementar su valor económico.

En el aprovechamiento, se encuentran aquellas industrias transformadoras que incluyen dentro de sus procesos la transformación y manejo de los residuos sólidos en nuevas materias primas o subproductos. Adicionalmente se encuentra la gestión de los residuos sólidos orgánicos. Se sabe que en la zona urbana el aprovechamiento de este tipo de residuos se realiza a pequeña escala por empresas privadas y en zona rural es una práctica regular por parte de la comunidad, con el propósito de utilizarla como alimento de animales o para mejoramiento de suelos.

- **Corte de césped, poda árboles en las vías y áreas públicas:** Las labores de poda de árboles incluyen la intervención de copa, entresaca de ramas, reducción de diámetro de copa, recolección, acumulación, astillado, cargue y transporte del material cortado producto de la labor hasta los sitios asignados para disposición final.

Actualmente quien realiza la actividad de corte de césped y poda de árboles en el municipio de Santiago de Cali, es el municipio a través del Departamento

Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA, quien fue asignado para dicha función por el Concejo de Cali mediante el Acuerdo 70 de 2000, reglamentado a través del decreto 0203 de 2001.

- **Lavado de áreas públicas:** Esta actividad es realizada por el municipio a través de la Subdirección de Ordenamiento Urbanístico- SOU, quien contrata el servicio de lavado de fuentes y monumentos. Esta actividad se realiza a treinta y tres (33) fuentes y cuarenta y ocho (48) monumentos. En promedio las frecuencias de lavado son: cada 3 semanas se le hace el lavado a las fuentes y 1 vez al año se le hace mantenimiento a los monumentos.

El lavado de parques y áreas públicas cuya condición de limpieza se deteriora por su uso o donde se genere puntos críticos, es realizado eventualmente por Emsirva E.S.P en liquidación a través de sus operadores en 55 puntos de la ciudad. (Emsirva ESP en Liquidación, 2015),

- **Limpieza de áreas ribereñas.** Esta actividad es realizada por el municipio a través del Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), en las cinco cuencas que se ubican dentro del perímetro urbano (río Cali, río Aguacatal, río Cañaveralejo, río Lili, río Meléndez). La actividad consiste en limpieza de las zonas ribereñas y del cauce del río.
- **Gestión de residuos de construcción y demolición - RCD:** En el municipio, el servicio de recolección y transporte de residuos de RCD lo realizan empresas privadas, empresas de servicio Público de aseo- E.S.P, volqueteros y carretilleros, estos dos últimos de manera informal.

En el sur de la ciudad existe la Estación Provisional de Descarga de la carrera 50 entre calle 36 y 42 (Avenida Simón Bolívar). Sin embargo, es importante resaltar

que el municipio tiene una problemática de disposición inadecuada de RCD por puntos de arrojo clandestino.

Ante la ausencia de sitios de disposición final de residuos de construcción y demolición, escombros, tierras de excavación y descapote, municipios vecinos como Candelaria prestan el servicio de disposición final en algunos predios que cuentan con los permisos de la autoridad ambiental de la zona, que es la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca C.V.C; en este sentido, las empresas prestadoras del servicio especial de aseo, prestan el servicio especial de recolección, transporte y disposición final de RCD en un sitio autorizado. Sin embargo algunos generadores continúan depositando ilegalmente sus escombros en lotes baldíos, separadores viales, humedales, rondas de ríos y áreas de protección e interés ambiental, generando afectación ambiental negativa sobre el suelo, la atmósfera, el agua y el paisaje.

- **Gestión de residuos especiales:** Los residuos sólidos especiales son todos aquellos 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 Posconsumo.

El municipio en la actualidad no cuenta con un esquema para la gestión integral de los residuos sólidos especiales.

Existen una iniciativa de Posconsumo para residuos especiales, desarrolladas por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), operando en el

municipio, la cual se denomina “Rueda verde”, que consiste en la recolección de llantas de automóvil, camioneta, buseta, volqueta, camión y tractomula que se generan por el cambio de llantas de los diferentes vehículos. Esta estrategia de Posconsumo funciona mediante la alianza de la ANDI con las servitecas, quienes reciben las llantas usadas como resultado de su actividad comercial.

En la actualidad en el municipio se presentan situaciones de manejo inadecuado por una deficiente cultura ciudadana, que se evidencian con la presencia de estos residuos en los puntos críticos en diferentes lugares de la ciudad entre los cuales se encuentran los canales de drenaje pluvial.

- **Gestión de residuos peligrosos:** La información respecto a la generación de residuos peligrosos (RESPEL) a nivel comercial e industrial se obtiene a partir de las Declaratorias Ambientales, el Registro Único Ambiental (RUA, Resolución 0941 de 2009) y el registro de generadores de RESPEL (Resolución 1362 de 2007). La gestión de los RESPEL está a cargo de empresas privadas que prestan el servicio de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los mismos.
- **Gestión del riesgo:** De acuerdo a las disposiciones de la Resolución 0754, este programa deberá formularse de manera transversal a 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, municipales de gestión del riesgo y estrategias de respuestas. El Municipio de Cali ha venido adelantando acciones a través del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo, actualmente Secretaría de Gestión del Riesgo, creada mediante el Acuerdo 098 de 2015 para la atención de emergencias generadas por el manejo de residuos sólidos.

Igualmente, en el artículo 2.3.2.2.2.1.1 del decreto 1077 de 2015 se define que la persona prestadora del servicio público de aseo deberá estructurar y mantener actualizado un programa de gestión del riesgo de acuerdo a la normatividad vigente.

#### **1.2.4. Estratificación**

La Ley 142 de 1994 Régimen General de los Servicios Públicos Domiciliarios, determinó que todos los municipios clasificarán en estratos, los inmuebles residenciales que deben recibir los servicios públicos y que es un deber indelegable del alcalde realizar la estratificación respectiva.

En este sentido, se estratifica únicamente las edificaciones cuya vocación sea netamente residencial; por tanto, lotes, industria, comercio, oficinas e Instituciones, cualquiera sea su carácter, no son objeto de estratificación.

En el municipio de Santiago de Cali se han expedido normas de adopción y aplicación de la estratificación en el área urbana y rural y las cuales se presentan a continuación:

- Decreto municipal 1052 de junio 28 de 1996 “Por medio del cual se adopta la Estratificación Socioeconómica del Municipio de Santiago de Cali.”
- Decreto 2345 de 31 diciembre de 1997, “Por medio del cual se aplica la Estratificación Socioeconómica del Municipio de Santiago de Cali.”
- Decreto 2105 de 31 de diciembre de 1998, “Por medio del cual se adopta la Estratificación Socioeconómica de los Centros Poblados del Área Rural del Municipio de Santiago de Cali.”

- Decreto 0301 de marzo 2000. “Por medio del cual se aplica la Estratificación Socioeconómica en los Centros Poblados del Área Rural del Municipio de Santiago de Cali.”
- Decreto 0604 de junio 9 de 2000. “Por el cual se ordena y adopta la aplicación de la Estratificación Socioeconómica de la comuna 21 del Municipio de Santiago de Cali.”
- Decreto 0009 de enero 18 de 2002. “Por medio de la cual se adopta la Estratificación Socioeconómica de la parcelación Chorro de Plata, Corregimiento de Pance.”
- Decreto 0329 de julio 16 de 2002. “Por medio de la cual se aplica la Estratificación Socioeconómica de la parcelación Chorro De Plata- Corregimiento de Pance.”
- Decreto 0092 de marzo 12 de 2000. “Por medio del cual se hace una delegación al Director del Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) para atender los reclamos en Primera Instancia.
- Otros Decretos por medio de los cuales se ha conformado los Comités Permanentes de Estratificación.

#### **1.2.5. Equilibrio de subsidios y contribuciones**

La Constitución Política establece que además de las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, y el régimen tarifario, se deberá tener en cuenta los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos.

La Ley 142 de 1994 en su artículo 89 indica que se ajustará al porcentaje necesario para asegurar que el monto de las contribuciones sea suficiente para cubrir los subsidios que se apliquen, de acuerdo con los límites establecidos en



dicha ley, y se mantenga el equilibrio. De igual forma estableció que las entidades prestadoras destinarán los recursos provenientes de la aplicación de este factor para subsidios a los usuarios atendidos por la entidad, dentro de su ámbito de operaciones.

El Gobierno Nacional con el Decreto 1013 de 2005, establece cada año la metodología para la determinación del equilibrio entre los subsidios y las contribuciones para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, para asegurar que para cada uno de los servicios, el monto total de las diferentes clases de contribuciones sea suficiente para cubrir el monto total de los subsidios que se otorguen en cada Municipio por parte del respectivo concejo municipal o se mantenga el equilibrio.

En la metodología establece los siguientes aspectos:

- Que antes del 15 de julio de cada año, todas las personas prestadoras de cada uno de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, de acuerdo con la proyección de usuarios y consumos, la estructura tarifaria vigente, y el porcentaje o factor de Aporte Solidario aplicado en el año respectivo, presentarán al Alcalde, por conducto de la dependencia que administra el Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos del respectivo municipio, una estimación para el año siguiente del monto total de los recursos potenciales a recaudar por concepto de aportes solidarios, así como la información del número total de usuarios atendidos, discriminados por servicio, estrato y uso.
- Las personas prestadoras de cada uno de los servicios de acuerdo con la estructura tarifaria vigente y con los porcentajes de subsidios otorgados para el año respectivo por el municipio, estimarán cada año los montos totales de la



siguiente vigencia correspondientes a la suma de los subsidios necesarios a otorgar por estrato y para cada servicio.

- Con la información obtenida según lo indicado en los numerales anteriores, las personas prestadoras de cada uno de los servicios de que trata el presente decreto, establecerán el valor de la diferencia entre el monto total de subsidios requerido para cada servicio y la suma de los aportes solidarios a facturar, cuyo resultado representará el monto total de los recursos necesarios para obtener el equilibrio.
- Con base en dicho resultado, las personas prestadoras de los servicios presentarán la solicitud del monto requerido para cada servicio al alcalde municipal, según sea el caso, por conducto de la dependencia que administra el fondo de solidaridad y redistribución de ingresos.
- Recibida por parte del alcalde municipal la solicitud o solicitudes de que trata el numeral anterior, procederá a analizarlas y a preparar un proyecto consolidado sobre el particular para ser presentado a discusión y aprobación del concejo municipal, quien, conjuntamente con la aprobación del presupuesto del respectivo ente territorial, definirá el porcentaje de aporte solidario necesario para solventar dicho faltante, teniendo en consideración prioritariamente los recursos con los que cuenta y puede contar el municipio en el Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos, con base en las fuentes de recursos para contribuciones señaladas en el artículo 3o del Decreto 849 de 2002 y demás normas concordantes.

De conformidad con lo previsto en el artículo 125 de la Ley 1450 de 2011 para efectos de lo dispuesto en el numeral 6 del artículo 99 de la Ley 142 de 1994, tratándose de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, los subsidios en ningún caso serán superiores al setenta por ciento (70%) del costo del suministro para el estrato 1, cuarenta por ciento (40%) para el estrato 2 y quince por ciento (15%) para el estrato 3.

Que el mismo artículo estableció que los factores de aporte solidario para los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo a que hace referencia el artículo 2° de la Ley 632 de 2000, serán como mínimo los siguientes: Suscriptores Residenciales de estrato 5: cincuenta por ciento (50%); Suscriptores Residenciales de estrato 6: sesenta por ciento (60%); Suscriptores Comerciales: cincuenta por ciento (50%); Suscriptores Industriales: treinta por ciento (30%). Y también determina que los factores de subsidios y contribuciones aprobados por los respectivos Concejos Municipales tendrán una vigencia igual a cinco (5) años, no obstante estos factores podrán ser modificados antes del término citado, cuando varíen las condiciones para garantizar el equilibrio entre subsidios y contribuciones.

### **1.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS**

A continuación se presenta la selección de la alternativa de solución a la problemática planteada desde el árbol de problemas y a su vez se muestra el árbol de objetivos donde se definen los medios, objetivos y metas para lograr tal fin.

#### **1.3.1. Selección de alternativas de solución**

De acuerdo a lo determinado en la resolución 0754 del 2014, la selección de alternativas está dada por la viabilidad que estas le confieran a la solución de la problemática plantadas en el programa. Teniendo en cuenta lo anterior, para garantizar el funcionamiento del programa de Institucional, el municipio debe contar con estudios de factibilidad que permitan la gestión y orientación institucional del servicio público de aseo y sus actividades complementarias conforme a la normatividad vigente, articular los instrumentos de planificación y demás herramientas que permitan un ejercicio interinstitucional e intersectorial

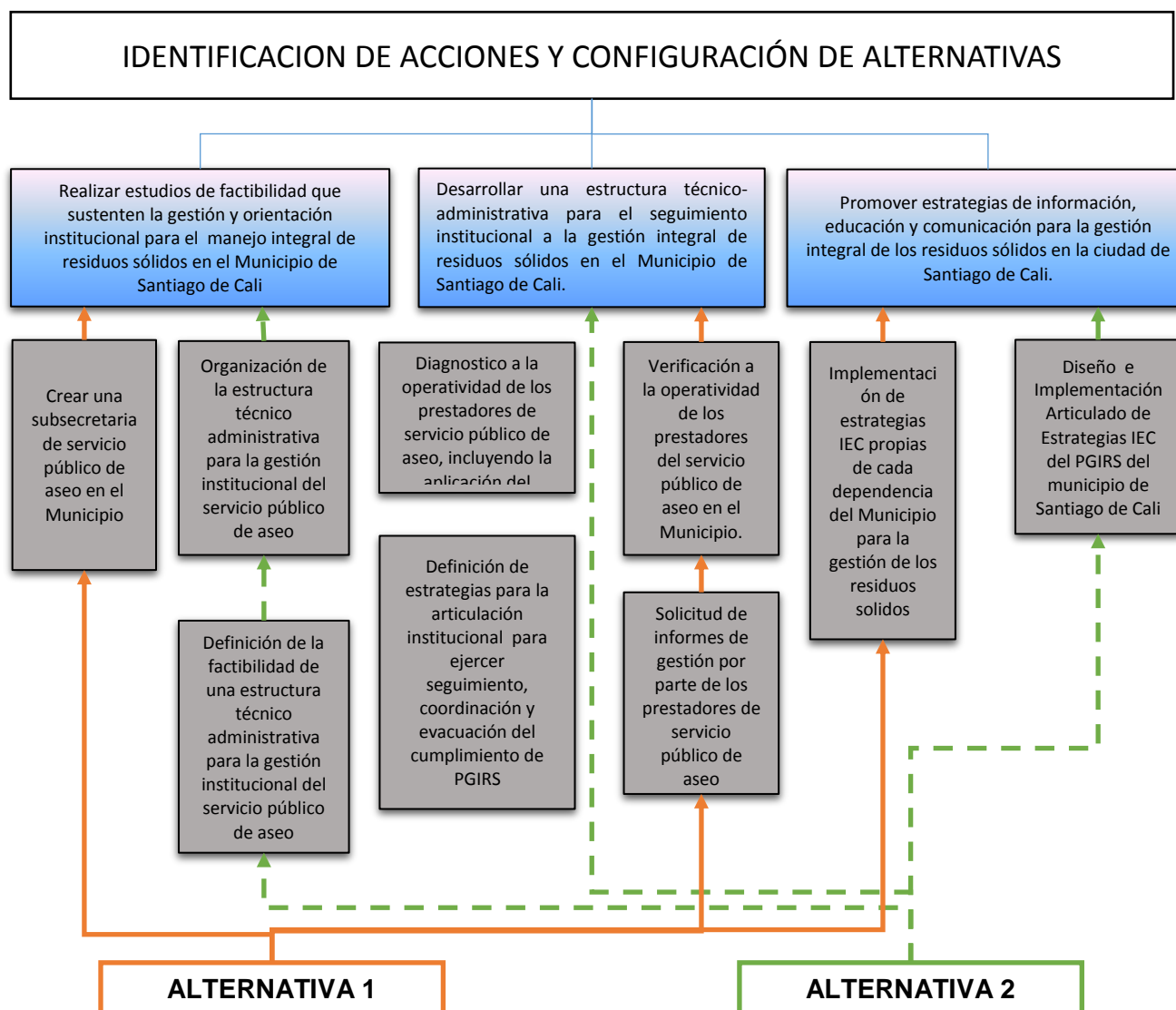
para la implementación, seguimiento y evaluación del PGIRS, debe implementar estrategias de información, educación y comunicación (IEC), para educar a la comunidad respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos. Para lograr lo anterior, se proponen dos alternativas.

En la alternativa 1 (línea punteada), las acciones se enfocan en la creación de una secretaria de servicios públicos de aseo, como estructura técnico administrativa para la gestión institucional del servicio público de aseo, de igual manera en esta alternativa propone la solicitud de informes de gestión por parte de los prestadores de servicio público de aseo y la verificación de la operatividad de los prestación de servicio público de aseo en el Municipio. También se busca Implementación de estrategias IEC propias de cada dependencia del Municipio para la gestión de los residuos.

Por otro lado, en la alternativa dos (línea continua) se propone en primera medida la definición de la factibilidad de una estructura técnico administrativa para la gestión institucional del servicio público de aseo para luego con estos resultados desarrollar la organización de la estructura técnico administrativa para la gestión institucional del servicio público de aseo. De igual manera en esta alternativa se propone realizar el diagnostico a la operatividad de los prestadores de servicio público de aseo, incluyendo la aplicación del marco tarifario y la definición de estrategias para la articulación institucional para ejercer seguimiento, coordinación y evacuación del cumplimiento de PGIRS. También se busca establecer el diseño e implementación articulado de estrategias IEC del PGIRS del municipio de Santiago de Cali

De esta manera se elige la alternativa 2 (línea continua), ya que esta contempla la articulación entre los actores que intervienen en el cumplimiento de los objetivos planteados, además considera estudios de factibilidad, lo cual es muy importante para marcar el rumbo de la estrategia planteada en el programa. También plantea

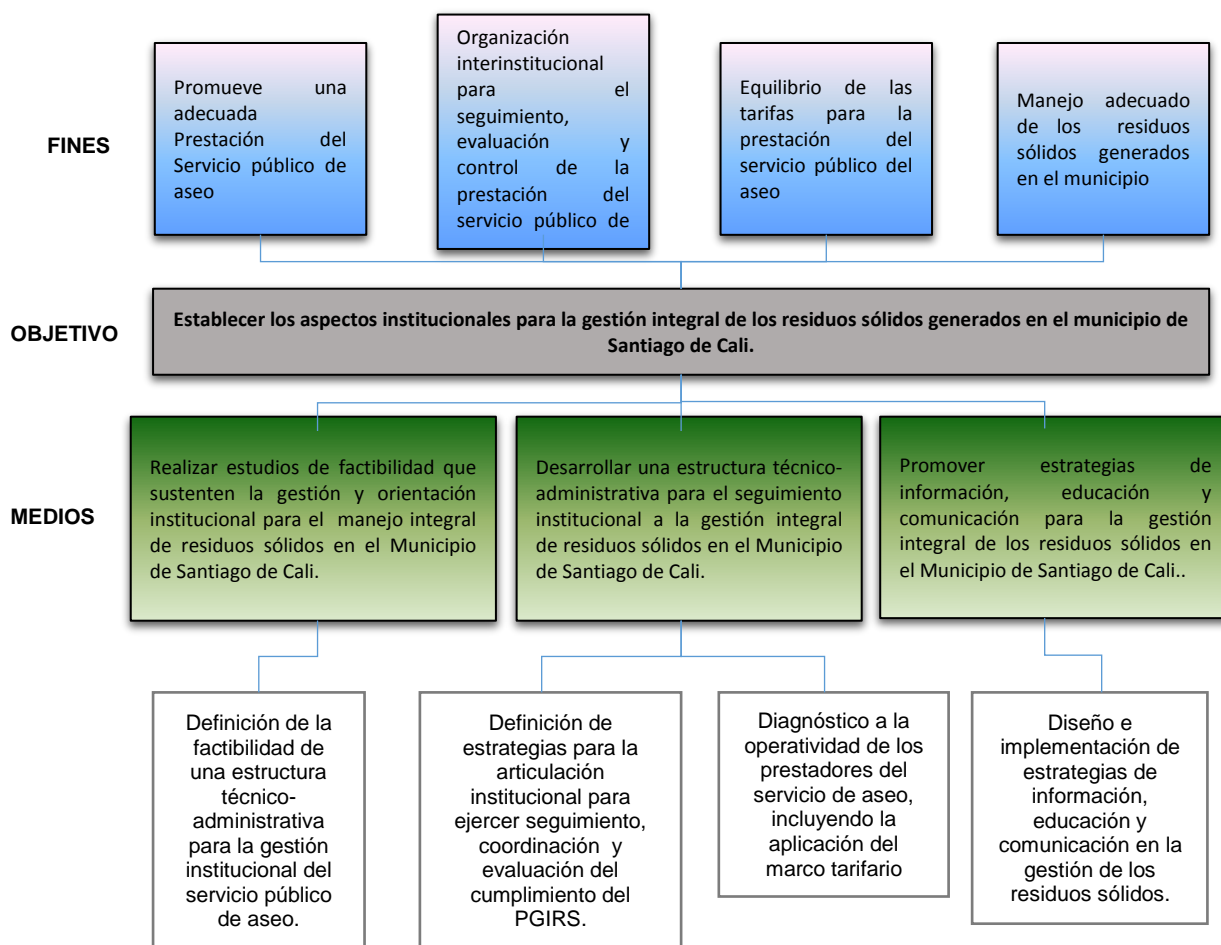
acciones más precias en la implementación, seguimiento y evaluación del PGIRS. En la **Figura 1.2** se presentan las acciones y configuración de alternativas para el programa de aspectos institucionales de la prestación del servicio público de aseo.



**Figura 1.2. Evaluación de alternativas para el programa institucional de la prestación del servicio público de aseo**

### 1.3.2. Árbol de objetivos

Teniendo en cuenta la identificación de problemáticas a partir de las mesas temáticas y la selección de alternativas, se propone que el programa de aspectos institucionales de la prestación del servicio público de aseo se enfoque en establecer los aspectos institucionales para la gestión integral de los residuos sólidos generados en el municipio de Santiago de Cali, a través de la realización de estudios de factibilidad, acciones de implementación, seguimiento y evaluación del PGIRS, y fomento a la cultura ciudadana en la gestión integral de los residuos sólidos en la ciudad de Santiago de Cali. **(Figura 1.3).**



**Figura 1.3. Árbol de Objetivos del programa de institucional de la prestación del servicio público de aseo**

## 2. PROGRAMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS



## 2.1. INTRODUCCIÓN

La recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos son actividades que integran la prestación de un servicio público de aseo y comprende todo el esquema logístico del cual hacen parte los generadores de residuos sólidos (usuarios y/o suscriptores), las empresas encargadas de la labor de recolección, transporte y transferencia, así como aquellos entes encargados de velar por el correcto funcionamiento de dicho servicio a través de funciones de seguimiento, vigilancia y control.

El programa de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos tiene 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 ello, el proceso de actualización del PGIRS realizó un diagnóstico situacional en referencia a dichas actividades, basándose en información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la comunidad, las dependencias de la administración municipal, entre otros.

A partir del diagnóstico se definieron las alternativas para fortalecer las actividades de recolección, transporte y transferencia de los residuos sólidos ordinarios, aprovechables y no aprovechables, que se generan en Santiago de Cali.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 2.2. DIAGNÓSTICO

El 26 de octubre de 1966 se crea EMSIRVA E.S.P la cual presta el servicio con solo una zona operativa en el municipio.

En la década de los 80, EMSIRVA E.S.P sufre renovaciones administrativas que concluyen en un cambio en la organización operativa. El área total del servicio público de aseo se divide en 4 zonas operativas para mejorar la operatividad y cobertura de la prestación del servicio. A continuación se enuncian las cuatro zonas y sus respectivas bases operativas:

Zona	Ubicación de Base Operativa
Zona Norte	Detrás del barrio La Isla
Zona Centro	Sector de la Balustrera
Zona Oriente	Predio al frente de la cárcel de Villa Hermosa
Zona Sur	Carrera 1 con calle 52

En el año 2008 a la empresa Interaseo del Valle S.A E.S.P se le adjudicó el contrato para la construcción de la estación de transferencia de residuos sólidos ordinarios.

EMSIRVA E.S.P. es intervenida en marzo del año 2009 por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la cual evidenció el deterioro en la situación administrativa, financiera, técnica y operativa de EMSIRVA E.S.P., debido, entre otros aspectos a los elevados costos operacionales. Es por ello que ante la necesidad de fortalecer la prestación eficaz, oportuna, eficiente e integral del servicio de barrido y recolección, se determinó que la ciudad se reorganizaría en cuatro zonas de servicio y se vincularía mediante concurso público tres contratistas para la atención integral de las mismas. En esta convocatoria pública adjudica tres de las cuatro zonas de operación del servicio público de aseo a empresas privadas, y la cuarta, la Zona Norte, es operada por Emsirva en Liquidación de febrero a marzo del 2009.



Zona	Comunas	Prestador
Zona Norte	2, 4, 5, 6, 7 y 8	Emsirva en Liquidación E.S.P.
Zona Centro	1, 3, 9, 19 y 20	Ciudad Limpia Bogotá S.A. E.S.P.
Zona Oriente	11, 12, 13, 14, 15 y 21	Empresa Metropolitana De Aseo De Cali S.A. E.S.P.
Zona Sur	10, 16, 17, 18 y 22	Promoambiental Valle S.A. E.S.P.

En el 2010, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios comienza el proceso licitatorio para la zona Norte, después del cierre de Emsirva el 26 de marzo del 2009. La operación de la Zona Norte pasó a manos de Promoambiental Cali S.A. E.S.P.

La estación de transferencia con la capacidad para transferir 3,276 ton/día de residuos sólidos, inició operaciones en el año 2009. A la fecha se han transferido más de 3 millones de toneladas de residuos sólidos a los tracto camiones para su transporte al relleno sanitario de Colomba - Guabal situado en el municipio de Yotoco (EMSIRVA en liquidación ESP, 2014). En estas instalaciones se realiza la transferencia de los residuos recolectados por los vehículos compactadores a tracto camiones de mayor capacidad, lo cual se cumple en seis operaciones: entrada del vehículo recolector a la estación, pesaje del vehículo, descargue de lixiviados, ingreso a la plataforma de descargue de residuos, descargue de los residuos en los tracto camiones, segundo pesaje del vehículo, y salida de la estación.

### Situación Actual

En el municipio de Santiago de Cali existen cinco (5) empresas de servicio público de aseo que prestan sus servicios actualmente: Emsirva E.S.P en Liquidación (mediante 4 operadores o concesionarios), Proyecto Ambiental – PROASA S.A. E.S.P., Limpieza y Servicios Públicos - LYS S.A E.S.P, Misión Ambiental S.A. E.S.P. y Pro-Ambientales S.A. E.S.P., la primera es de carácter público y las otras cuatro son de carácter privado.

Las actividades de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos en el marco de la prestación del servicio público de aseo, operan de la siguiente forma en Santiago de Cali:

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos consiste en retirar los residuos sólidos del lugar de presentación realizado por los usuarios, ya sean estos del sector residencial, industrial, comercial, institucional, entre otros. Aquellos residuos que pueden ser aprovechados de acuerdo a los programas de aprovechamientos puestos en marcha en la ciudad deben ser transportados hasta los sitios destinados para esta labor. Los residuos ordinarios generados en el municipio se recolectan y transportan hacia una estación de transferencia ubicada en el municipio de Palmira, actividad que está a cargo de las personas prestadoras del servicio público de aseo. Posterior a la transferencia de los residuos, se lleva a cabo el transporte al sitio de disposición final, actualmente el Relleno Sanitario Colomba - El Guabal, en el municipio de Yotoco. Tanto la estación de transferencia como el relleno sanitario, están a cargo de la empresa Interaseo del Valle S.A. E.S.P.

Los sistemas de recolección de residuos que son utilizados en el Municipio de Santiago de Cali son el sistema puerta a puerta o también llamado de acera (Ver **Figura 2.1**), así como mediante unidades de almacenamiento (Ver **Figura 2.2 y 2.3**) y cajas de almacenamiento (Ver **Figura 2.4**). Estos últimos se utilizan cuando existen restricciones de acceso para los vehículos recolectores, por lo cual el prestador, con previa evaluación técnica, realiza la recolección con sistemas alternativos que garanticen su recolección, como es el caso de los vehículos de tracción humana utilizados para la recolección en zonas de vías peatonales (Ver **Figura 2.5**)

Actualmente, la recolección de residuos sólidos se presta con una frecuencia para el sector residencial de tres (3) veces por semana en tres (3) horarios: mañana, tarde y noche, mientras que para áreas específicas de la ciudad la frecuencia puede variar como es el caso de las plazas de mercado, sector institucional y comercial, que pueden variar de hasta una a dos veces en el día o hasta por seis veces a la semana, dependiendo de la generación de residuos sólidos de los usuarios.



**Figura 2.1. Presentación de los residuos para recolección puerta a puerta**



**Figura 2.2. Unidad de Almacenamiento de residuos ubicado en la comuna 21**



**Figura 2.3. Unidad de Almacenamiento de residuos ubicado en la comuna 15**



**Figura 2.4. Cajas de almacenamiento temporal ubicado en la comuna 21**



**Figura 2.5. Vehículos de tracción humana para recolección en vías peatonales**

Las frecuencias y horarios en zonas residenciales son las siguientes:

#### **Frecuencias Sector Residencial:**

- Lunes, miércoles y viernes.
- Martes, jueves y sábado.

#### **Horarios Sector Residencial:**

<b>Mañana</b>	<b>Tarde</b>	<b>Noche</b>
6:00 a.m. - 10:00 a.m.	10:00 a.m. - 2:00 p.m.	6:00 p.m. - 10:00 p.m.
6:00 a.m. - 2:00 p.m.	2:00 p.m. - 10:00 p.m.	6:00 p.m. - 2:00 a.m.
6:30 a.m. - 2:30 p.m.	2:00 p.m. - 6:00 p.m.	7:00 p.m. - 3:00 a.m.



Cabe resaltar que en algunas zonas del centro de la ciudad como en los barrios San Pedro, San Pascual, El Calvario y partes de San Nicolás y La Merced la recolección se hace a diario en el horario de la mañana y en la noche, esto debido a que es una zona de alta generación de residuos impactada por el desarrollo actividades que generan dicha situación.

El inadecuado manejo y presentación de los residuos por parte de la ciudadanía, ha generado problemáticas en torno a los residuos sólidos de la ciudad, como lo son los puntos críticos. Actualmente se tiene el reporte por parte de los prestadores de aseo de un total de 154 puntos críticos. En la **Tabla 2.1, Tabla 2.2, Tabla 2.3 y Tabla 2.4**, se presentan la cantidad, dirección, barrio y comuna en la que se ubican los puntos críticos reportados por los cuatro operadores contratistas de EMSIRVA en Liquidación ESP para la prestación del servicio de aseo en el municipio.

**Tabla 2.1.Puntos críticos reportados por el prestador Ciudad Limpia S.A. E.S.P. – año 2015**

Ciudad Limpia S.A. E.S.P.			
Cant.	Dirección	Barrio	Comuna
1	Aguacatal - Sector La Playita - Av 9 oeste con 24	Alto Aguacatal	1
2	Av 4 O Cll 19 (Entrada a sector La Fortuna)	Terrón Colorado	1
3	Av 4 O Cll 21 (Sector Palermo)	Terrón Colorado	1
4	Av 9 O Cll 19 O (Realengo)	Alto Aguacatal	1
5	PUENTE AZÚL (Rocales y concretos)	Alto Aguacatal (Mata de guadua)	1
6	Av. 6 O Cll 17 (Cancha I.E Mutis)	Terrón Colorado	1
7	Av. 6 O Cll 44 A (Vía al Mar)	Patio Bonito	1
8	Av. 6 O Cll 48 (Gradas de Patio Bonito)	Patio Bonito	1
9	Calle 15 / Autopista Suroriental	Aranjuez	9
10	Cll 11 entre Kra 15 y 20	Bretaña	9
11	Cll 13 Kra 16	Guayaquil	9
12	Kra 15 Cll 13 (Frente Estación San Pascual)	San Pascual	3
13	Kra 15 entre Cll 18 y 21	Belalcázar	9
14	Puesto de salud Terrón Colorado - Av 4a O con 19	Terrón Colorado	1
15	vista hermosa - Av 4 o con 49	Terrón Colorado	1

Ciudad Limpia S.A. E.S.P.			
Cant.	Dirección	Barrio	Comuna
16	colegio tesoro del saber - Av 4 oeste con 24	Terrón Colorado	1
17	liceo la amistad - 4 bis O calle 28	Terrón Colorado	1
18	Cll 13 A entre Kra 9 y 10	San Pedro	3
19	Cll 13 Kra 12	San Pascual	3
20	Cll 14 Kra 2	San Pedro	3
21	Cll 15 entre Kra 11 y 14	El Calvario	3
22	Cll 19 Kra 8 y 9	Sucre	9
23	Cll 18 Kra 5	San Nicolás	3
24	Cll 25 Carrera 7	San Nicolás	3
25	Cll 25 entre Kra 10 y 15	Obrero	9
26	Kra 10 entre calles 13 y 15	El Calvario	3
27	Kra 10 entre calles 15 y 21	Sucre	9
28	K27 Cll 7 O (Tejares)	Tejares Cristales	19
29	Kra 42 Cll 7 (Megalastra)	Los Cámbulos	19
30	Galería Alameda	Alameda	9
31	Cancha sector San Francisco	Siloé	20
32	Cll 1 Oeste entre Kra 44 y 50	Siloé	20
33	CLL 1 Oeste KRA 42 (La Nave)	Siloé	20
34	Cll 1 Oeste Kra 52 (Separador Est. Bomberos)	Belisario Caicedo	20
35	Cll 10 O Kra 53 (Sector el Morro)	Brisas de Mayo	20
36	Cll 1 Kra 65A	La Cascada	19
37	CLL 8 B O K 42 A LA ESTRELLA - CASA DE PIEDRA	Siloé	20
38	Diagonal 48 Cll 13 Oeste (República de Panamá)	Pueblo Joven	20
39	Diagonal 51 Cll 7 Oeste	El Cortijo	20
40	Kra 40 entre calles 2 Oeste y 3 Oeste (Q. Isabel Perez - sector El Hueco)	Belén	20
41	Diag 53 O - Cll 10 O (cancha Cañaveralejo)	Venezuela - Cañaveralejo	20
42	KRA 51B CLL 12 O (Caja)	Brisas de Mayo	20
43	Cll 1 con 55a río Cañaveralejo	Belisario Caicedo	20
44	Cll 1 Oeste Kra 42A (Texaco la Nave)	Siloé	20

Fuente: Ciudad Limpia S.A. E.S.P., 2015.

**Tabla 2.2. Puntos críticos reportados por el prestador Promoambiental Valle S.A. E.S.P. – año 2015**

Promoambiental Valle S.A. E.S.P.			
Cant.	Dirección	Barrio	Comuna
1	Entre las carreras 23 y 39 Bis, entre Calles 14 a 25	Santa Elena	10
2	Calle 25 entre Carreras 35 Y 37	Cristóbal Colón	10
3	Calle 25 entre Carreras 26 Y 29	San Cristóbal	10
4	Calle 16 Carrera 49A	Camelias	10

Promoambiental Valle S.A. E.S.P.			
Cant.	Dirección	Barrio	Comuna
5	Carrera 39 Calle 25	San Judas II	10
6	Calle 23 Carrera 40	San Judas II	10
7	Carrera 50 entre calles 36 Y 40	Mariano Ramos	16
8	Carrera 47 con Calle 39	Mariano Ramos	16
9	Carrera 50 entre Calles 46 Y 48	Mariano Ramos	16
10	Carrera 42B con Calle 48	Unión de Vivienda	16
11	Calle 44 con Carrera 39E	Antonio Nariño	16
12	Calle 23 con Carrera 53	Asentamiento con Desarrollo Incompleto Brisas del Limonar	16
13	Calle 9 entre Carrera 64 y 66, y Carrera 66 de la Calle 10 hasta la Calle 13	Gran Limonar	17
14	Calle 25 (Autopista Simón Bolívar) entre carreras 80 y 83, sobre el separador central y puente sentido sur-norte.	Ciudadela Comfandi	17
15	Transversal 2 entre Calles 1C Y 3	Alto Nápoles	18
16	Calle 4 entre Carrera 94 Y 92	Meléndez	18
17	Carrera 95 con Calle 3	Meléndez	18
18	Carrera 75A calles 3 y 3A	Alfárez Real	18
19	Carrera 100 Autopista Simón bolívar	Ciudad Jardín	22
20	Calle 12 entre Kr 34 y 33A	Colseguros	10
21	Kr 50 entre Calles 14C y 14B	La Selva	10
22	Calle 48 entre Carreras 85 y 85E	Caney	17
23	Calle 13 Kr 83	Multicentro	17
24	Calle 1C con Kr 76	Prados del Sur	18

Fuente: Promoambiental Valle S.A. E.S.P., 2015.

**Tabla 2.3. Puntos críticos reportados por el prestador Promoambiental Cali S.A. E.S.P. – año 2015**

Promoambiental Cali S.A. E.S.P.			
Cant.	Dirección	Barrio	Comuna
1	Avenida 3N con calle 69N	Los Álamos	2
2	Avenida 4N con calle 68N	La Flora	2
3	Avenida 2AN con calle 44N	La Merced	2
4	Calle 26 con carrera 7	Jorge Isaac	4
5	Carrera 7 con calle 31	El Porvenir	4
6	Carrera 4N entre calles 58 y 62	La Flora Industrial	4
7	Calle 52 con carrera 9N	Camilo Torres	4
8	calle 44 entre carrera 5N y 9N	La Isla	4
9	Calle 62 con carrera 2	Guayacanes	5
10	Carrera 3 con calle 59	Villa del Prado	5
11	Carrera 7 con calle 62	Brisas del Guabito	5



Promoambiental Cali S.A. E.S.P.			
Cant.	Dirección	Barrio	Comuna
12	Carrera 1 con calle 84	Puente del comercio	6
13	Calle 70 con carrera 7	Alfonso López I	7
14	Diagonal 19 con calle 71	Siete de Agosto	7
15	Calle 26 con carrera 17F	Simón Bolívar	8
16	Calle 52 entre carrera 12 y 15	Villa Colombia	8
17	Calle 33A con carrera 17F	La Floresta	8
18	Calle 33N entre Av 2N y Av 2BN	Prados del Norte	2
19	Calle 70 con Av 3BN	Urbanización La Flora	2
20	Av 2N entre calle 62 AN y calle 64N	Álamos	2
21	Carrera 7N calle 52	Flora Industrial	4
22	Calle 62 entre Kr 1D y 2D	Guayacanes	5
23	Calle 26 entre Kr 15 y 11	Benjamín Herrera	8
24	Calle 32 N con Av 3N (debajo del puente)	Prados del Norte	2

Fuente: Promoambiental Cali S.A. E.S.P., 2015.

**Tabla 2.4. Puntos críticos reportados por el prestador EMAS S.A. E.S.P. – año 2015**

EMAS S.A. E.S.P.			
Cant.	Dirección	Barrio	Comuna
1	Calle 70 Kr 25c	Ulpiano Lloreda - Kennedy	13
2	Calle 70 Kr 26	Nueva Floresta	13
3	Calle 70 Kr 32	San Pedro Claver	11 y 16
4	Calle 70 Kr 39G	Ciudad Modelo - Antonio Nariño	14
5	Calle 72 U Entre Kra 27 y 28F	Los Lagos	13 y 14
6	Calle 73 Kr 24	Marroquín - Charco Azul	13 y 14
7	Calle 25 con kra 40B	Villa del Sur	11
8	Calle 54 con Kra 46c	C. Córdoba	15
9	Calle 25 con kra 30	Boyacá	11
10	Calle 54 con Kra 41c	C. Córdoba	15
11	Calle 25 con kra 32	Jardín	11
12	Calle 57 con Kra 41b	C. Córdoba	15
13	Calle 25 con kra 29	Agua Blanca	11
14	Calle 57 con Kra 38 (invasión)	Vallado	15
15	Calle 25 con kra 44	San Judas - Villa del sur	11
16	Calle 48 con Kra 42b (puente)	C. Córdoba	15
17	Calle 36 con kra 26	Rodeo	12
18	Calle 47 con Kra 32	Vergel	16
19	Calle 70 con kra 23	Ulpiano Lloreda	13
20	Calle 72u con Kra 26e6	Poblado	13
21	Transversal 103 con Kr 28-4	Orquídeas	14
22	Calle 57 # 33-1 a 33-99	Comuneros	15

EMAS S.A. E.S.P.			
Cant.	Dirección	Barrio	Comuna
23	Transversal 103 con Calle 120	Alirio Mora	14
24	Av Ciudad de Cali con Kra 27d	Omar Torrijos	13
25	Transversal 103 entre calle 94 y 89	Populares	14
26	Av Ciudad de Cali con Kra 32	Omar Torrijos	13
27	Transversal 103 con kra 27(La casona)	Marroquín	14
28	Av Ciudad de Cali con Kra 27	Comuneros	15
29	Transversal 103 con Kra 29P	Marroquín	14
30	Av C. de Cali con Diagonal 26f-26g2	Los Lagos	13
31	Transversal con Kra106	Orquídeas - Manuela	14
32	Av C. Cali frente planta de energía	Marroquín	14
33	Calle 42 con kra 29	Poblado - Diamante	13
34	Av C. Cali - puente de Charco Azul	Marroquín	14
35	Carrera 27 con calle 91	Bonilla Aragón	14
36	kra 26J con calle 120	Manuela	14
37	Transv 103 con calle 78 y Kra 26e	Alirio Mora	14
38	Calle 125-112 con kra 28-4	Potrero - Desepaz - Calimio	21
39	Transversal 103 con Kra 26 (N/S)	Alirio Mora	14
40	Calle 112 con kra 26	Manuela	14
41	Calle 112 con Kra 26b (separador)	Populares	14
42	Calle 54 con Kra 28D	Mojica	15
43	Calle 112 con Kra 26d (separador)	Populares	14
44	Av Ciudad de cali con kra 50	Ciudad Córdoba	15
45	Calle 48 con Kra 29	Mojica	15
46	Calle 54 con Kra 41B	Vallado	15
47	Carrera 28c con 72z2	Mojica	13
48	Carrea 50 con 48	Ciudad Córdoba	15
49	Av Ciudad de Cali con Kra 28e ( S/N)	Mojica	15
50	Calle 54 con Kra 38-39	Retiro	15
51	Av Ciudad de Cali con Kra 28d2 (S/N)	Mojica	15
52	Calle 73 Carrera 28 E	Mojica	13
53	Carrera 27 con calle 106 (separador)	Orquídeas	14
54	Calle 73 con carrera 28	Mojica	13
55	Carrera 27 con calle 109 (separador)	Orquídeas	14
56	Calle 48 con 33	Mojica	15
57	Carrera 26j con calle 120	Manuela Beltrán	14
58	calle 48 con 42 b	Ciudad Córdoba	15
59	Carrera 26j con calle 111	Manuela Beltrán	14
60	Carrera 26j con calle 109	Manuela Beltrán	14
61	Calle 106 con 26j2	Manuela Beltrán	14
62	TV 103 CON CALLE 87 FRENTE CLINICA VERSALLES	Puertas del Sol	14

Fuente: EMAS S.A. E.S.P., 2015.

En la **Figura 2.6**, se presenta la distribución de los puntos críticos identificados en el municipio.

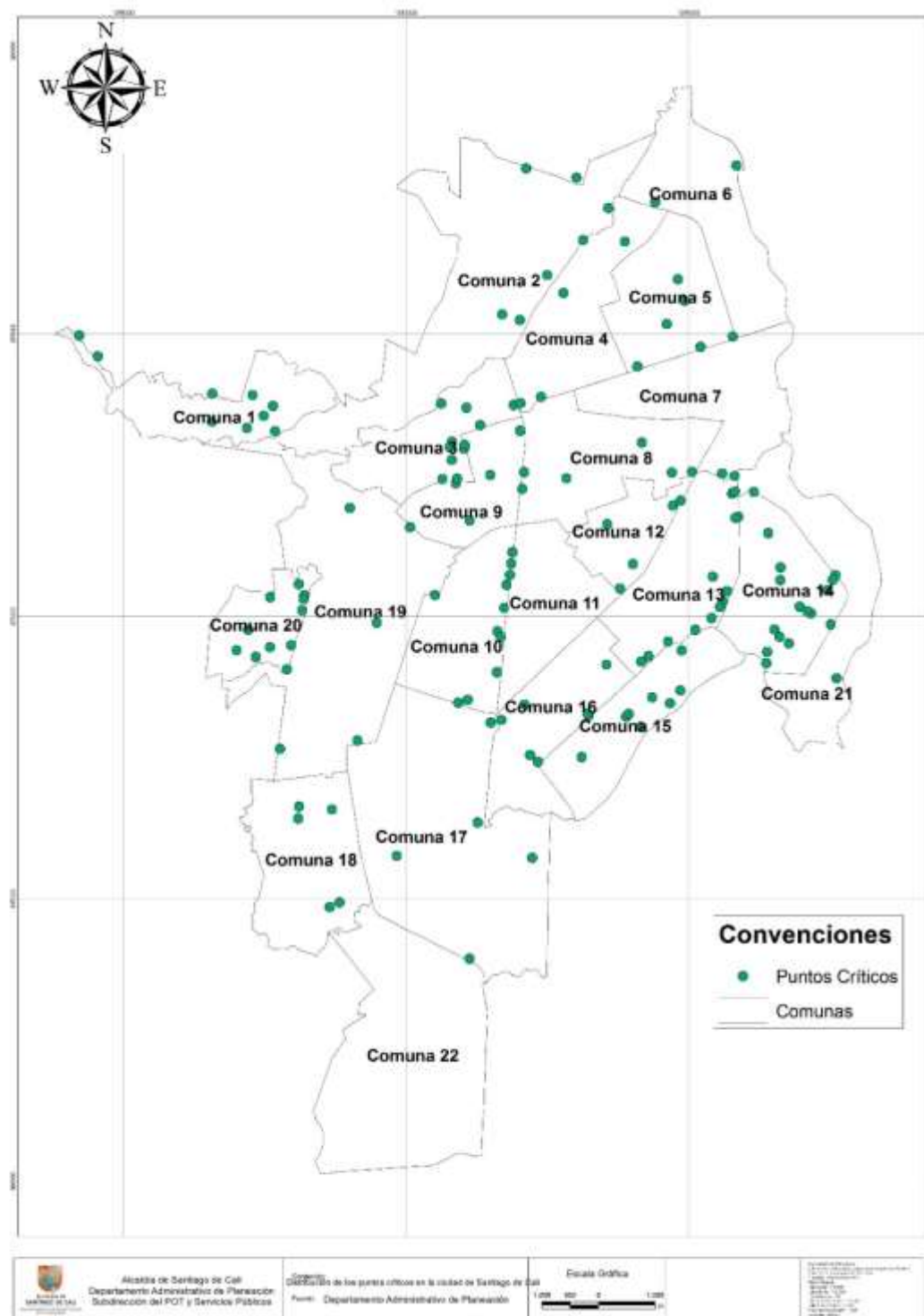
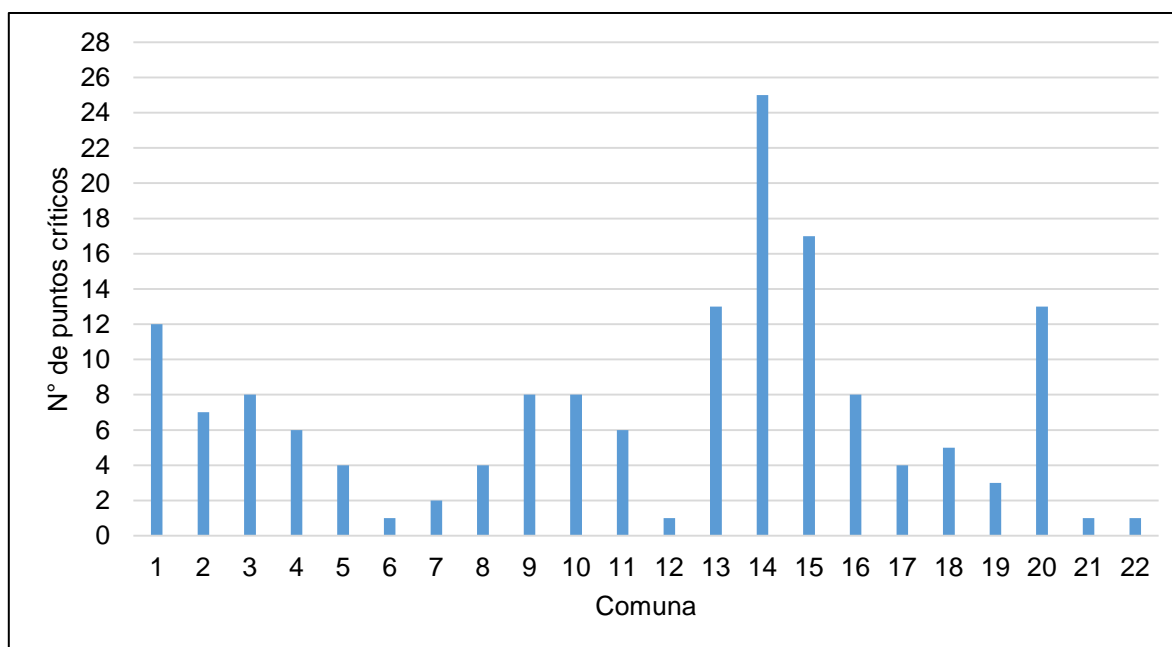


Figura 2.6. Distribución en la ciudad de los puntos críticos identificados – año 2015  
Fuente: DAPM, 2015.

En la **Figura 2.7**, se encuentra consolidada la información reportada por los por los cuatro operadores contratistas de EMSIRVA en Liquidación ESP respecto a la ubicación de los puntos críticos por comuna:



**Figura 2.7. Puntos críticos reportados por los prestadores del servicio público de aseo por comuna- año 2015**

Fuente: DAPM, 2015.

Como se observa en la **Figura 2.7**, las comunas 1, 13, 14, 15, y 20 son las que presentan el mayor número de puntos críticos identificados por los cuatro operadores contratistas de EMSIRVA en Liquidación ESP, de hecho estas cinco comunas tienen 80 de los puntos críticos de la ciudad, es decir, el 52% del total.

En las comunas 13, 14 y 15 se han identificado puntos críticos de residuos ordinarios y de escombros clandestinos, esto en concordancia que estas comunas se ubican en un área de actividad residencial predominante por lo cual se encuentran puestos de servicios de salud, educativos, culturales y otros servicios sociales, establecimientos como peluquerías y otros tratamientos de belleza, de

expendio de comidas preparadas, de alojamientos para visitantes, de actividades de telecomunicaciones y actividades de servicios personales.

En las comunas 1 y 20, se hace necesario el uso de cajas de almacenamiento temporal o existen sitios determinados por el prestador del servicio público de aseo para el traslado de los residuos sólidos por parte de los usuarios debido a la existencia de barrios o agrupaciones de viviendas y/o demás predios que por sus condiciones impidan la circulación de vehículos de recolección. El inadecuado manejo de los residuos por parte de los usuarios de estos sistemas de recolección hace que la reincidencia de la aparición de estos puntos sea un problema permanente en estas zonas de la ciudad.

En los puntos críticos identificados en el municipio se acumulan diferentes tipos de residuos como escombros clandestinamente, residuos sólidos ordinarios, especiales, peligrosos, poda de árboles, lodos provenientes de sumideros, entre otros. A continuación en las **Figuras 2.8, 2.9, 2.10 y 2.11** se muestran imágenes correspondientes a puntos críticos y basureros crónicos de las comunas con mayor afectación.





**Figura 2.8 Punto crítico de residuos ordinarios – comuna 1**



**Figura 2.9 Punto crítico de residuos ordinarios – comuna 1**



**Figura 2.10 Punto crítico de arrojo clandestino**



**Figura 2.11 Punto crítico de arrojo clandestino**



- **Transporte**

El transporte de los residuos se lleva a cabo mediante macro y microrrutras establecidas por las personas prestadoras del servicio público de aseo, las cuales son recorridas por cada uno de los vehículos recolectores de acuerdo con las necesidades y cumpliendo con las normas de tránsito. Estas rutas han de ser diseñadas atendiendo a la eficiencia en la asignación de recursos físicos y humanos.

En la **Tabla 2.5** se muestra el número de macro y micro rutas de la información suministrada por algunos de los prestadores del servicio de aseo que operan en el municipio, incluyendo los contratistas e EMSIRVA en Liquidación y otras dos empresas privadas.

**Tabla 2.5. Número de macrorrutras y microrrutras por prestador de aseo en la ciudad de Santiago de Cali**

Operador	Número de Macrorrutras	Número de Microrrutras	Total Micro rutras
Ciudad Limpia S.A. E.S.P.	1	7	39
	2	7	
	3	9	
	4	9	
	5	2	
	6	2	
	7	3	
EMAS S.A. E.S.P.	1	11	102
	2	10	
	3	7	
	4	9	
	5	8	
	6	5	
	7	10	
	8	12	
	9	6	
	10	11	

Operador	Número de Macrorrutas	Número de Microrrutas	Total Micro rutas
	11	8	
	12	5	
Promoambiental Cali S.A. E.S.P.	1	17	67
	2	16	
	3	16	
	4	18	
Promoambiental Valle S.A. E.S.P.	1	16	55
	2	12	
	3	15	
	4	12	
LYS S.A. E.S.P	-	66	66
Proyecto Ambiental S.A. E.S.P	-	Zona Norte y Sur	-

Fuente: DAPM, 2015.

La actividad de recolección y transporte en el municipio se lleva a cabo en vehículos con caja compactadora en su mayoría de capacidad volumétrica de 7, 16, 20 y 25 yd<sup>3</sup> (yardas cúbicas).

### • Transferencia

La transferencia es una actividad complementaria del servicio público de aseo, la cual consiste en trasladar los residuos sólidos de un vehículo recolector de menor capacidad a un vehículo de transporte a granel por medios mecánicos, previniendo el contacto manual y el esparcimiento de los mismos, con una mínima exposición al aire libre de los residuos.

La necesidad de establecer estaciones de transferencia nace cuando se requiere incrementar la eficiencia global del servicio de recolección, lograr la economía en el sistema de transporte, disminuir el tiempo muerto de la mano de obra empleada en la recolección o disminuir los costos de recolección y cuando se pueden implementar conjuntamente con los centros de clasificación y aprovechamiento, garantizar la recuperación de materiales.

Desde el año 2009, la ciudad de Santiago de Cali cuenta con una estación de transferencia ubicada en la vía Palmaseca - Rozo (Valle del Cauca) a la cual se transfieren los residuos recolectados principalmente por EMSIRVA en Liquidación, y eventualmente por los otros cuatro (4) prestadores de aseo con los que cuenta el municipio.

### **Identificación de causas y efectos del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia de Residuos sólidos, según resultados de las mesas temáticas por sectores**

En la **Tabla 2.6** se resumen las causas y efectos identificados mediante las mesas temáticas de trabajo con los diferentes sectores involucrados en la gestión de residuos sólidos, referente a las problemáticas entorno a la recolección, transporte y transferencia. Esta información se consolidó para la creación del árbol de problema del programa, en el cual se definieron las causas y efectos directos e indirectos respecto al problema denominado como la existencia de debilidades en la prestación del servicio de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos en la ciudad de Santiago de Cali.

**Tabla 2.6. Identificación de causas y efectos del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.**

Tipo	Causa	Efecto
Directa	Incremento no planificado de usuarios del servicio público de aseo	Disminución en la cobertura del servicio público de aseo
Indirecta	Deficiencias técnicas y administrativas	Prestación ineficiente del servicio público de aseo
	Incremento de viviendas de desarrollo incompleto y proyectos habitacionales	
Directa	Ineficiencias en la presentación de RS	Incremento de Residuos a disponer en el Relleno Sanitario

Tipo	Causa	Efecto
Indirecta	Ausencia de una ruta selectiva para la separación y recolección de RS potencialmente aprovechables	Desperdicio de materiales con potencial de aprovechamiento
	Inexistencia de la Estación de clasificación y aprovechamiento (ECA)	
	Déficit en los incentivos para los programas de aprovechamiento existentes	
	Necesidad de poner en marcha programas de aprovechamiento	
	Insuficiente comunicación con los usuarios	
	Infraestructura inadecuada para el almacenamiento temporal	
	Falta de cultura ciudadana de separación en la fuente.	
Directa	Fallas en la prestación de los servicios de recolección y transporte de RS	Acumulación de Residuos Sólidos en vía pública
Indirecta	Ausencia de Sistemas de información	Generación de focos de contaminación y aparición de puntos críticos
	Bajo nivel de capacitación de los encargados de recolección y transporte	
	Falencias en la articulación de prestadores de los servicios con instituciones y entidades	
	Ausencia de los programas de mantenimiento preventivo en los prestadores de aseo.	
	No hay prioridad a la movilidad de los vehículos de aseo	
	Necesidad de una planificación de vías públicas para el tránsito de vehículos recolectores	
	Necesidad de Mayor Seguimiento y control a las Empresas de Servicios Públicos (ESP)	
Directa	Sitios de Disposición Final de RS alejados del casco urbano	Incremento de costos por desplazamientos en el transporte de Residuos Sólidos
Indirecta	Ausencia de sitios aptos para la Disposición Final de RS	Mayores tarifas para los usuarios

Tipo	Causa	Efecto
	Desconocimiento de las características actuales de los RS generados en la ciudad	

Fuente DAPM – PGIRS, Mayo 2015.

Las problemáticas identificadas en la **Tabla 2.6** fueron empleadas como insumos por parte del Grupo Técnico PGIRS e hicieron parte del análisis

## 2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

A continuación se presenta las alternativas de solución al problema planteado y a su vez se muestra el árbol de objetivos donde se definen los medios, objetivos y metas para lograr tal fin.

### 2.3.1. Selección de alternativas de solución

Para la evaluación de alternativas de acciones a implementar, se plantearon una serie de acciones que permiten dar solución, en mayor o menor medida, al problema planteado como: debilidades en el servicio de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos, y con las cuales se pretende fortalecer la prestación del servicio en la ciudad de Santiago de Cali. Ver **Figura 2.12**.

En la primera alternativa se contemplan estudios de factibilidad que pueden dar una solución a la problemática y que permitiría alcanzar la meta propuesta, no obstante se consideran de largo plazo o que en alguna medida deben esperar para su aplicación dado a que estarían sujetas a los resultados de otras alternativas propuestas. Esta primera alternativa contempla: Estudios de factibilidad para nuevos sistemas de recolección con modernos equipos e instalaciones para el almacenamiento temporal de residuos sólidos; que las instituciones competentes ejerzan control y vigilancia como lo han venido desarrollando para dar cumplimiento a la normatividad de la actividad de recolección, transporte y transferencia; un estudio de factibilidad para renovar y

modernizar los equipos de recolección, estudios para el aumento de frecuencia y horarios en las zonas suburbanas de la ciudad y estudios para una instalación de nuevos sistemas de recolección en las zonas suburbanas del municipio.

La segunda alternativa plantea opciones como estrategias de promoción, elaboración de manuales y/o protocolos, establecimiento de medio de articulación intersectorial e interinstitucional. Estas alternativas pueden ser llevadas a cabo en el corto y mediano plazo y su implementación no requiere de estudio previos de factibilidad y en muchos de los casos vienen de la mano de proyectos y estrategias que han tenido avances de acuerdo con lo planteado en el PGIRS 2004-2019, así como el implementar de nuevas estrategias IEC en el manejo adecuado de residuos sólidos; promover incentivos en práctica la reutilización, medios de articulación de prestadores de aseo con instituciones y entidades; campañas para fomento de la cultura ciudadana para la reducción de residuos en el origen por parte de los usuarios, diseño de mecanismos para prevención, seguimiento y control y erradicación de puntos críticos, estrategias, estudio de tránsito operativo para la prestación del servicio público de aseo en el municipio de Santiago de Cali; establecimiento de mecanismos efectivos de control y seguimiento por parte de las entidades competentes sobre las empresas del servicio público de aseo y mecanismo de articulación interinstitucional para seguimiento a la transferencia adecuada de los residuos sólidos.

De acuerdo a lo planteado y teniendo en cuenta que se deben incorporar todas aquellas acciones para la adecuada prestación de los servicios de recolección, transporte y transferencia, de acuerdo con las normas vigentes. Es necesario seleccionar la segunda alternativa, la cual presenta acciones que apuntan directamente a una adecuada gestión de la actividad.

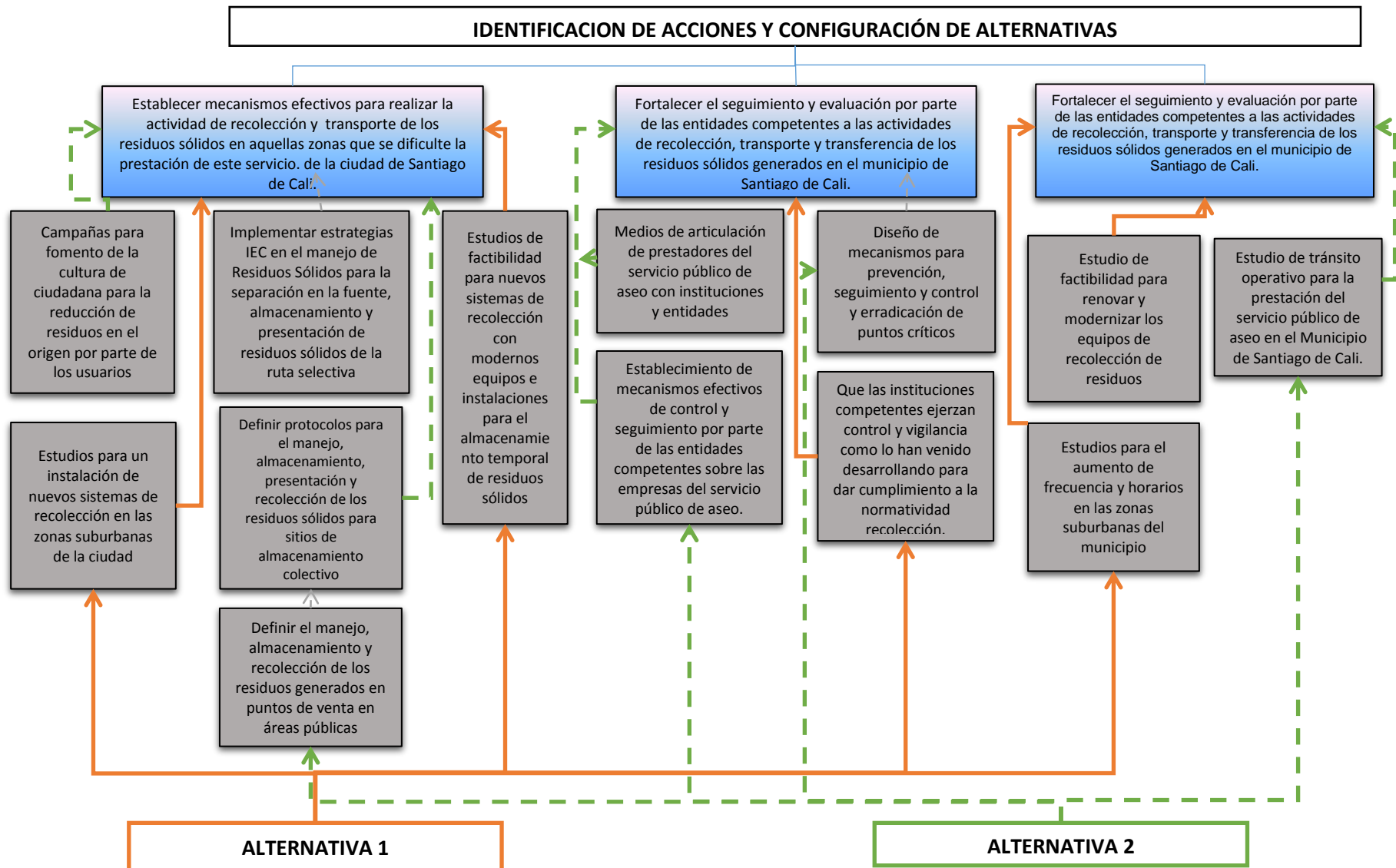


Figura 2.12 Evaluación de alternativas de solución del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia

### 2.3.2. Árbol de objetivos

A partir de la consolidación del árbol de problemas se construyó el árbol de objetivos el cual, se encuentra en **Figura 2.13**, donde se establece como objetivo general fortalecer la prestación del servicio de recolección, transporte y transferencia de los residuos sólidos generados en el municipio de Santiago de Cali.

- La adaptación de procedimientos para el adecuado manejo, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos generados por los usuarios de los diferentes sectores al contexto de la ciudad de Santiago de Cali.
- El fortalecimiento del seguimiento y evaluación de las actividades de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos en la ciudad de Santiago de Cali.
- La definición de la viabilidad de aspectos de mejora en la prestación del servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos en la ciudad de Santiago de Cali.



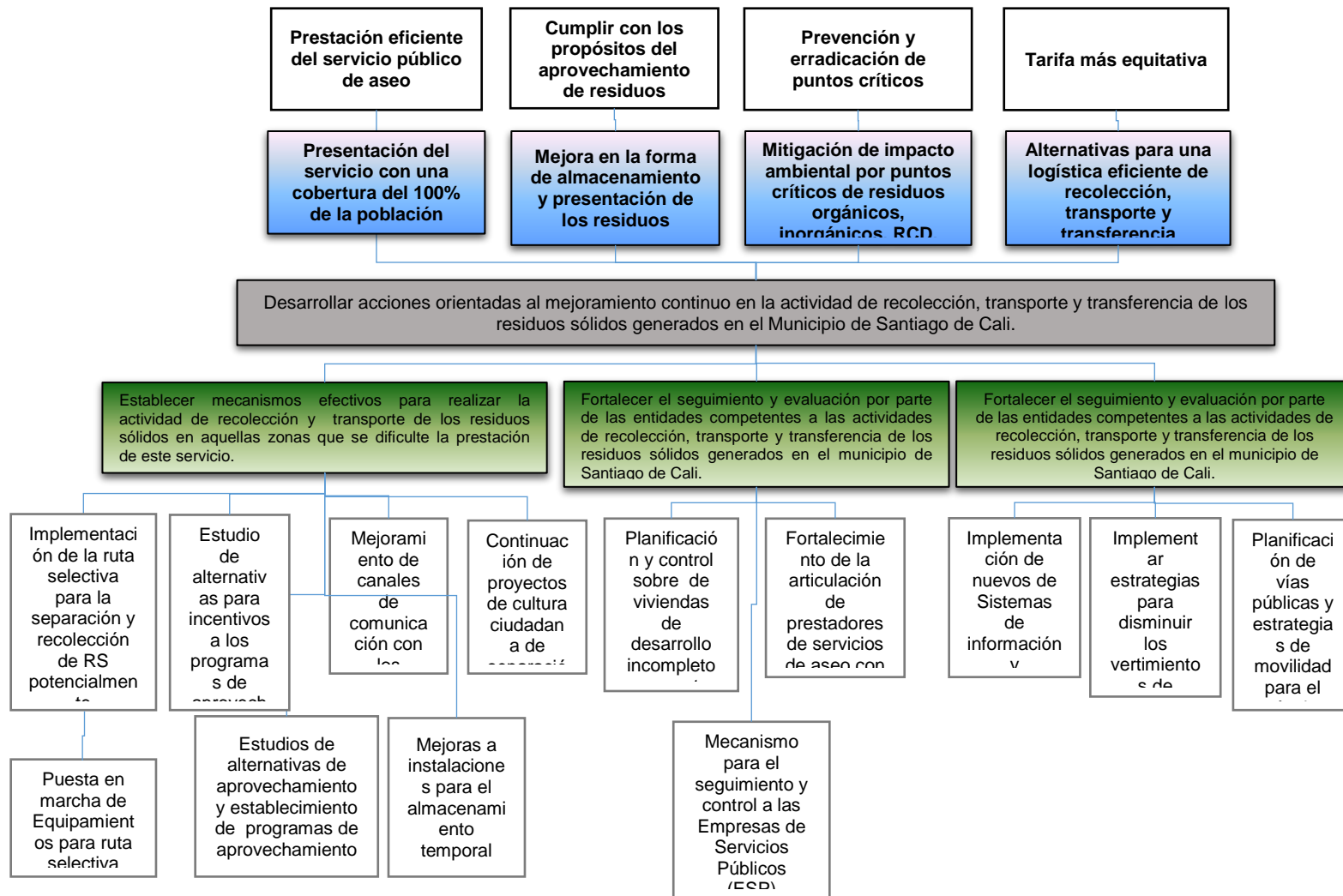


Figura 2.13. Árbol de Objetivos Programa de Recolección, transporte y transferencia de Residuos Sólidos

### 3. PROGRAMA DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS



### **3.1. INTRODUCCIÓN**

El programa de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas establece las directrices que permiten realizar el seguimiento adecuado de esta actividad inmersa en la prestación del servicio de aseo, el mejoramiento de la calidad del mismo y el trabajo articulado de los diferentes actores implicados. Específicamente en este programa serán definidos por barrios, las frecuencias mínimas de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, de manera que se garantice la prestación de esta actividad en el marco del servicio público de aseo en el perímetro urbano del Municipio.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, en este capítulo se presenta el complemento del diagnóstico para las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, así como la identificación problemas a través de la metodología de árbol de problemas desde las perspectiva de los distintos sectores.

Además, se identificaron las acciones para posibles soluciones a las problemáticas identificadas, a partir de la cual se propone una serie de alternativas y se realiza la selección de la más viable. Finalmente, se presenta el árbol de objetivos del programa, lo cual fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

### **3.2. DIAGNÓSTICO**

Desde la formulación del PGIRS en Santiago de Cali en el año 2004, en la Línea Estratégica No 4, Calidad en la prestación del servicio de aseo, se hacía referencia al mantenimiento de espacios públicos, incorporando dentro de la prestación del servicio público de aseo la limpieza y el mantenimiento de dichos espacios, con el fin de

devolverle a los habitantes caleños un entorno agradable, promoviendo el cuidado y contribuyendo a su conservación.

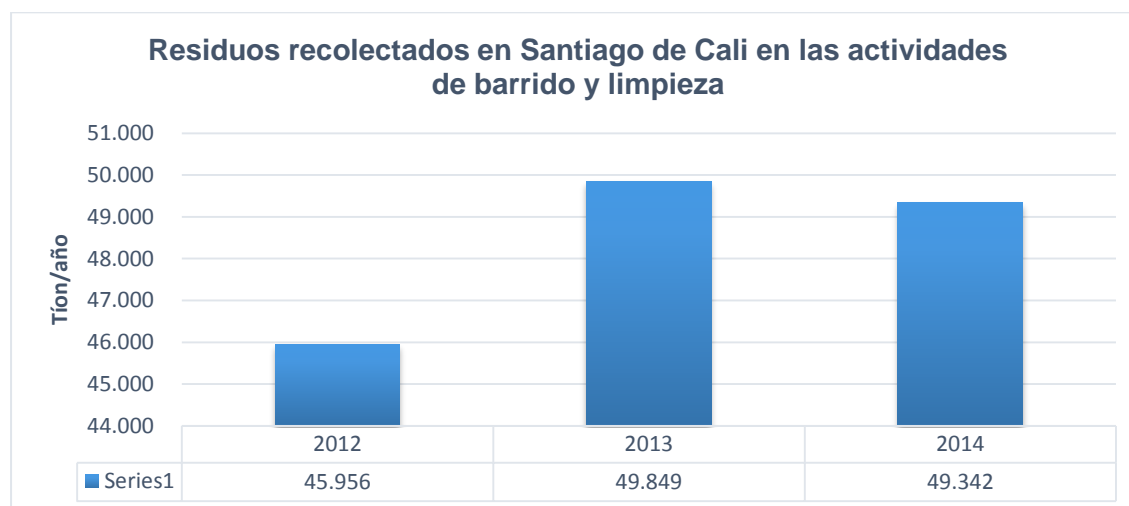
Posteriormente, en la Evaluación y Ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) realizado en el 2009, formuló el Programa para el Mejoramiento a la Prestación del Servicio de Aseo y Seguimiento a la Disposición Final, siendo uno de los componentes del programa el Mejoramiento de la prestación del servicio de aseo, que adoptó en materia de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, los indicadores de cobertura y frecuencia de barrido, como herramientas que permitieran la evaluación de las metas propuestas.

Actualmente el Gobierno Nacional, mediante la Resolución 0754 de 2014, para la actualización del PGIRS, presenta dentro de la estructura propuesta, el programa Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas que contribuye en el aseguramiento de la prestación del servicio público de aseo en este componente, en continuidad, calidad y cobertura.

La situación actual respecto a la actividad de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en Santiago de Cali es la siguiente:

- La cantidad de residuos sólidos recolectados para la actividad de barrido y limpieza en Santiago de Cali en los últimos años se presenta en la **Figura 3.1**. En esta se puede observar que la cantidad aumentó del año 2012 al año 2013 y presentó una leve disminución en el año 2014. Sin embargo, el volumen de residuos generados es considerable y representa una necesidad para dar manejo a tal cantidad de residuos para ser dispuestos en el sitio de disposición final, así como su recolección y transporte.

La información de la Figura 3.1 corresponde a lo reportado por EMSIRVA en liquidación ESP, acorde a los registros de sus cuatro empresas contratistas, a cargo de atender el 95% de los usuarios del servicio de aseo en el municipio.



**Figura 3.1. Residuos recolectados en Santiago de Cali para la actividad de barrido y limpieza de vías y áreas públicas**

Fuente. DAPM – PGIRS, 2015.

- La cantidad de kilómetros lineales barridos en el Municipio por zona operativa se presenta en la **Tabla 3.1**, donde se muestra que la cuota a barrer mensual en kilómetros de barridos en el Municipio es de 101.303 kilómetros lineales y el promedio Mensual barrido es de 106.528 kilómetros lineales, lo que equivale a una diferencia entre los promedios barridos y la cuota a barrer mensualmente de 5.225 kilómetros. Esta diferencia se debe a que existen zonas en las que se hace necesario repetir el barrido por impacto de puntos críticos o por eventos culturales realizados en área pública del Municipio.

**Tabla 3.1. Promedios de kilómetros lineales de barrido por zona operativa en Santiago de Cali**

ZONA	PROMEDIO MENSUAL BARRIDO (Km)	CUOTA A BARRER MENSUAL (Km)	DIFERENCIA
Zona 1	30.440,78	30.202	238,78
Zona 2	22.151,69	21.095	1.056,69
Zona 3	24.510,97	24.093	417,97
Zona 4	29.424,48	25.913	3.511,48
TOTAL	106.528	101.303	5.225

Fuente. Emsirva ESP en liquidación, 2015.

La empresa Proyecto ambiental S.A. E.S.P. dentro de su acuerdo de barrido reporta 495,78 kilómetros lineales de cunetas correspondientes a la cantidad de usuarios a los cuales le prestan el servicio. Dichos kilómetros distribuidos mediante acuerdos con las empresas Promoambiental Cali S.A. E.S.P., Promoambiental Valle S.A.E.S.P. y Ciudad Limpia Bogotá S.A. E.S.P., de acuerdo con la zona de atención de cada uno de estos prestadores. La empresa LYS S.A. E.S.P, reportó un total de 2.288 kilómetros lineales barridos, los cuales también son realizados mediante acuerdo con los prestadores de la zona de atención.

- No se tienen con certeza el número total de cestas instaladas en el Municipio por Km cuadrado. La información con la que se cuenta es: Metro Cali S.A., informó que ha instalado 24,94 Unidades/Km; la Empresa Metropolitana de Aseo de Cali S.A. E.S.P. (EMAS) reportó que el número de cestas públicas a las cuales se les realiza la recolección de residuos en su zona de operación es de 169 cestas; la empresa Ciudad Limpia Bogotá S.A. E.S.P realiza la limpieza a 512 cestas públicas; LYS S.A. E.S.P. realiza la limpieza a 239 cestas públicas. Adicionalmente, la Subdirección de Ordenamiento Urbanístico reportó en su inventario un total de 1496 cestas instaladas bajo el contrato de concesión No. 007 entre el municipio Santiago de Cali y la firma EUCOL.

La falta de información, dificulta emprender con eficacia acciones encaminadas a mejorar las condiciones de las cestas públicas, además que se pueda llevar un control por parte de la municipalidad al ente encargado de la instalación y mantenimiento de estas cestas, que en este caso son los prestadores de servicio público de aseo, entre otros.

- Los Prestadores del servicio público de aseo reportaron que para el parámetro de la frecuencia actual de barrido en el área urbana, para vías domiciliarias es de 2 veces por semana y para vías principales entre 6 y 7 veces por semana.

De lo reportado sobre frecuencias de barrido de vías, por Promoambiental Cali S.A. E.S.P (Zona 1) y Promoambiental Valle S.A. E.S.P (Zona 3), se tiene lo siguiente:

- Lunes y jueves de 6: 00 a.m. a 2:00 p.m.
- Martes y Viernes de 6:00 a.m. a 2.00 p.m.
- Miércoles y sábado de 6:00 a.m. a 2:00 p.m.

### **Identificación de problemáticas resultado de las mesas temáticas por sectores**

Alrededor de la actividad de Barrido y limpieza de vías y áreas públicas en el municipio de Santiago de Cali, se presentan situaciones que han sido las causantes de las principales problemáticas de manejo de residuos sólidos en las vías públicas.

Como resultado del proceso participativo con los sectores que intervienen en la gestión de los residuos sólidos, se identificaron las problemáticas a través de la construcción del árbol de problemas, que permitió identificar las causas y los efectos directos e indirectos.

Para esta temática, el problema identificado fue la acumulación de residuos sólidos en vías y áreas públicas de la ciudad.

De acuerdo con lo registrado en las mesas temáticas realizadas en el marco de la actualización del PGIRS, en la **Tabla 3.2** se presentan las diferentes causas y efectos tanto directos e indirectos de la problemática identificada.



**Tabla 3.2. Identificación de causas y efectos del Programa de Lavado de Áreas Públicas según resultados de las mesas temáticas por sectores**

TIPO	CAUSA	EFEECTO
Directa	Poca cultura ciudadana frente al manejo de sus residuos sólidos en las vías y áreas públicas.	Presencia de vectores contaminantes en vías y áreas públicas.
Indirecta 1	Poco conocimiento de la ciudadanía de sus deberes y derechos frente al manejo de los residuos sólidos en las vías y en las áreas	Afectación negativa de la salud de las personas que viven cerca de focos contaminantes en vías y áreas públicas.
Directa	Insuficiencia en la prestación del servicio de limpieza y barrido de las vías y las áreas públicas.	Presencia de residuos sólidos en vías y áreas públicas.
Indirecta 1	Deficiencia en la infraestructura y mobiliario para el manejo de los residuos sólidos en las vías y las áreas públicas	Deterioro ambiental y social del entorno de las vías y áreas públicas.
Directa	Poco control por parte de las autoridades en la aplicación de la normatividad	Incumplimiento de la normatividad que genera la presencia de residuos sólidos en vías y áreas públicas.

Fuente. DAPM – PGIRS, 2015.

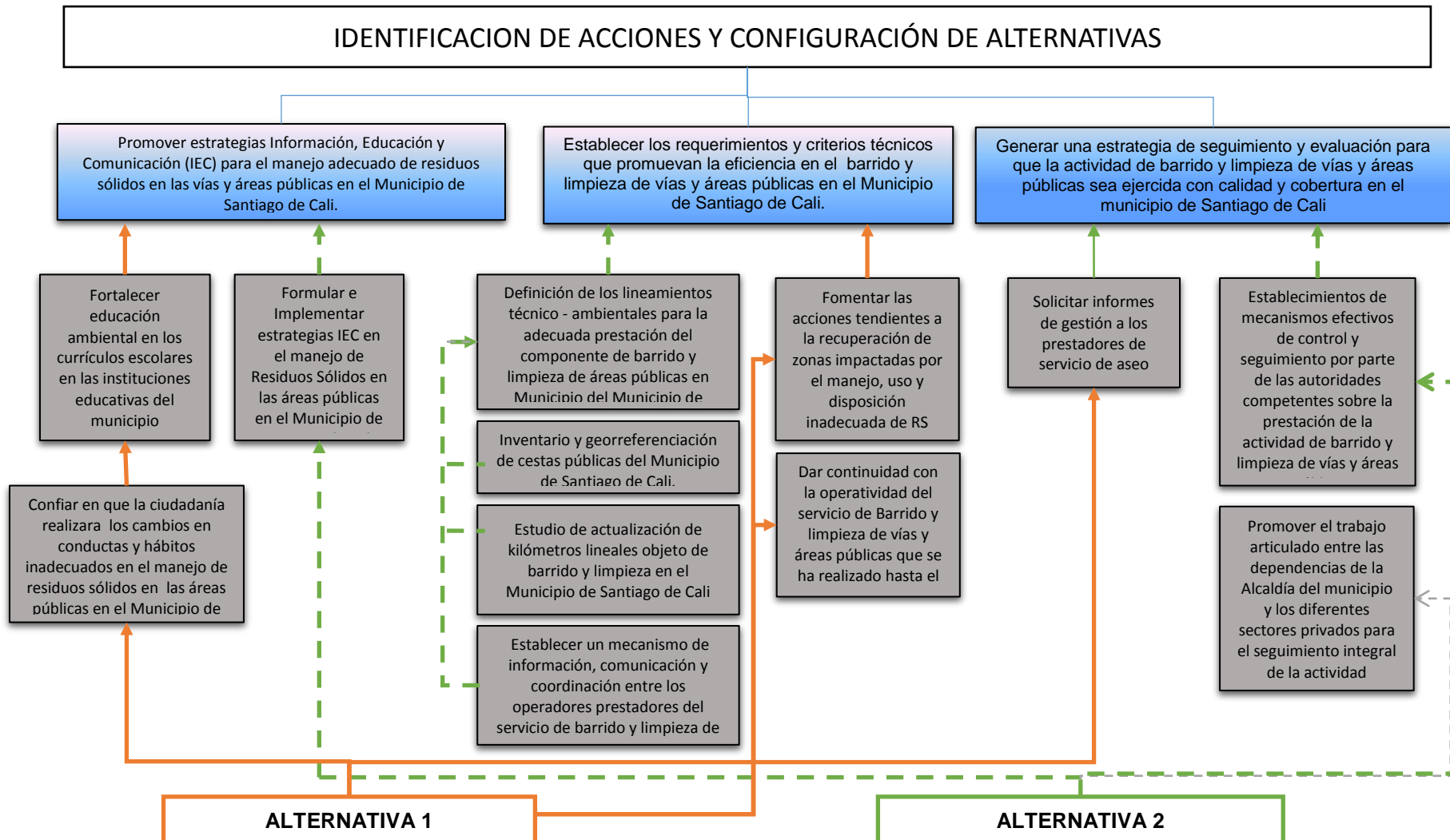
### 3.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

A continuación se presentan las alternativas de solución al problema planteado y su respectivo análisis, seguido del árbol de objetivos donde se definen los medios, objetivos y fines para el presente Programa.

#### 3.3.1. Selección de alternativas de solución

Para definir las estrategias que llevarán a la solución de la problemática en materia de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, se desarrolló la evaluación de alternativas, que presenta en la **Figura 3.2.**

Como resultado del ejercicio se lograron identificar dos rutas encaminadas a dar solución a la problemática:



**Figura 3.2. Evaluación de Alternativas de solución en programa de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas**

Fuente: DAPM – PGIRS, 2015.

### **Alternativa 1**

Propone una continuidad en el estado actual de la prestación del servicio, respecto a los lineamientos de la operatividad. También se plantea, para la generación de cultura ciudadana, el fortalecimiento de la educación ambiental en el sector educativo teniendo como premisa que son los niños y jóvenes la población en la cual se debe concientizar sobre las prácticas adecuadas para el manejo de los residuos sólidos.

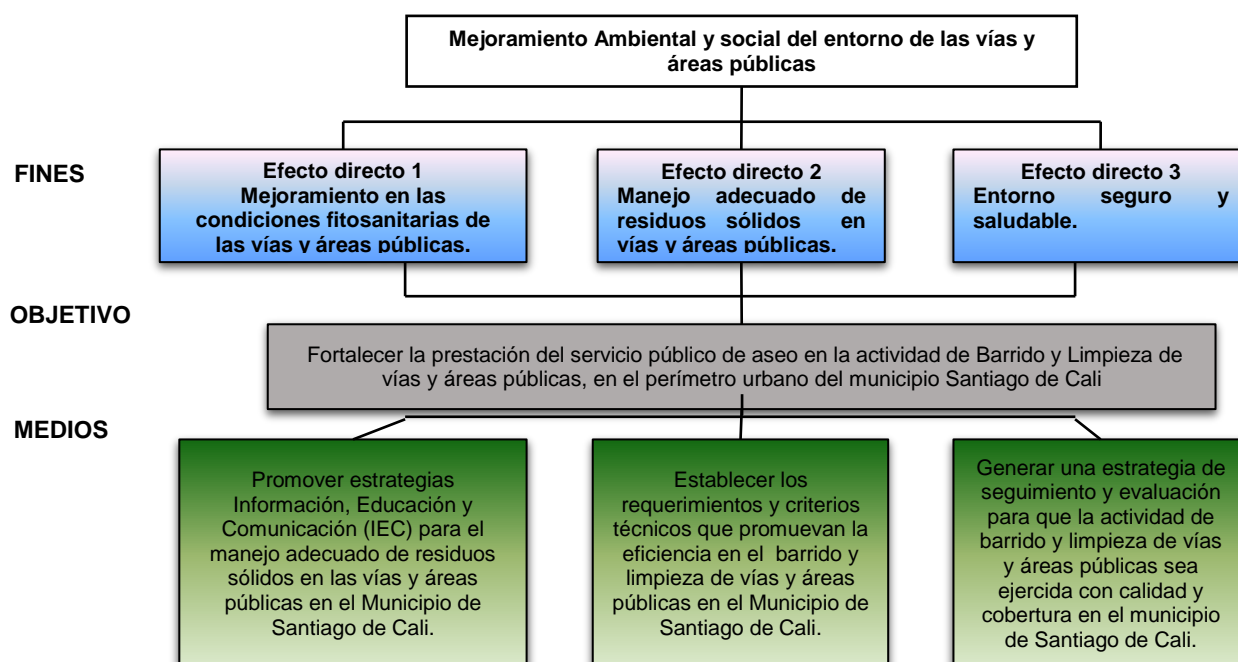
Como complemento a lo anterior se plantean campañas educativas continuas, con el fin de lograr un impacto positivo e incentive a la población a tener una adecuada cultura ciudadana, además dar a conocer los cambios operativos de la prestación del servicio público de aseo para su buen funcionamiento. Adicionalmente, esta alternativa propone fomentar las acciones para la recuperación de zonas impactadas por el manejo, uso y disposición inadecuada de residuos sólidos en las vías y áreas públicas, y facilitar continuidad con la operatividad del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas que se ha realizado hasta el momento.

### **Alternativa 2**

Esta alternativa plantea la elaboración de estudios como la actualización de kilómetros lineales objeto de barrido y el inventario y georreferenciación de cestas públicas, que permitirá a su vez la actualización de lineamientos en materia de la actividad de barrido y limpieza de vías y áreas públicas. Estas acciones se pueden llevar acabo al corto y mediano plazo y responde con el cumplimiento del Decreto 1077 de 2015. Por lo anterior se evalúa como la alternativa más viable porque permite un desarrollo integral y el fortalecimiento de la actividad, que va ligada a unos lineamientos claros desde el cómo y el que hacer en la actividad para cumplir los objetivos de prestación del servicio público de aseo.

### 3.3.2. Árbol de objetivos

Con base en la metodología definida para la identificación de las problemáticas, en la **Figura 3.3**, se presenta el árbol de objetivos del Programa de Barrido y limpieza de vías y área públicas, en donde se define el objetivo general, los medios y fines que se buscan alcanzar en la ejecución del mismo.



**Figura 3.3. Árbol de Objetivos programa de programa de Barrido y limpieza de vías y área públicas**

Fuente. DAPM – PGIRS, 2015.

## 4. PROGRAMA DE LIMPIEZA DE ZONAS RIBEREÑAS



## 4.1. INTRODUCCIÓN

El municipio de Santiago de Cali, es atravesado por siete (7) corrientes superficiales de agua, los ríos Pance, Cali, Aguacatal, Cañaveralejo, Lili, Meléndez, y Cauca. Seis de los siete recorren la ciudad de Occidente a Oriente, excepto el río Cauca que recorre la ciudad de sur a norte<sup>1</sup>. Adicionalmente, en Santiago de Cali se ubican cincuenta (54) humedales distribuidos entre sus veintidós (22) comunas.

Los cuerpos de agua son de gran importancia para el municipio pues a partir de los ríos Cali, Meléndez, Pance y Cauca se abastece de agua potable el municipio. De igual manera, los humedales representan lugares de amortiguación importantes durante los periodos de lluvia, así como espacios de almacenamiento y protección ante posibles inundaciones.

Estos cuerpos superficiales pueden verse afectados por el manejo inadecuado de residuos sólidos al emplearse como sitios de arrojo clandestino, puntos críticos o crónicos y zonas de acumulación de diferentes tipos de residuos, lo cual, además de convertirse en focos de contaminación para el agua, el suelo y el aire, puede generar otros tipos de afectaciones como inundaciones por obstrucciones o disminuciones de la capacidad hidráulica del sistema de drenaje municipal.

Por lo anterior, el Programa de Limpieza de Zonas Ribereñas busca promover la limpieza y el manejo adecuado de los residuos sólidos en dichas zonas asociadas a los cuerpos de agua del Municipio de Santiago de Cali.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se

---

<sup>1</sup> Revisión Ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali. DAPM. Subdirección POT y Servicios Públicos. 2014.

presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 4.2. DIAGNÓSTICO

De acuerdo con el Informe de Caracterización Aguas e Índice de Calidad de Agua de los Ríos Aguacatal, Cali, Cañaveralejo, Lili, Meléndez y Pance, realizado en el año 2012, los ríos de este municipio enfrentan un problema grave de contaminación debido a las descargas de aguas negras que reciben a través de las conexiones erradas. Cabe resaltar que en este informe, se identificó que ninguno de los ríos llega a la ciudad en condiciones óptimas, lo cual refleja la necesidad de establecer mecanismos de articulación conjuntos entre los entes municipales y rurales para el manejo de las cuencas. Posteriormente, en el Informe Anual del Estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente de Santiago de Cali - Vigencia 2014, el panorama para los seis ríos que atraviesan la ciudad de occidente a oriente no ha mejorado en el tiempo, tal como lo muestran los resultados del Indicador de Calidad del Agua -ICA.

Además, en el año 2012 el río Aguacatal entraba a la ciudad con un valor de ICA equivalente a 0,77 con una clasificación aceptable respecto a la calidad del agua, pero para los años 2013 y 2014 este valor bajó a 0,52 y 0,51 respectivamente, con una clasificación de calidad de agua regular en la entrada de la ciudad. Respecto a la calidad del agua del río Aguacatal en la salida de la ciudad, los valores fueron 0,64, 0,38 y 0,51 respectivamente, correspondiendo a una calidad de agua regular para los años 2012 y 2014 y mala para el año 2013, lo anterior permite inferir que ha habido una leve mejora en la calidad el agua en la salida de la ciudad entre el año 2013 y 2014. Los valores del índice de calidad de agua para el río Cali, en su ingreso al municipio corresponde a 0,7, 0,72 y 0,66 para los años 2012, 2013 y



2014 respectivamente, manteniendo una calidad de agua regular para los años 2012 y 2014, y, aceptable para el año 2013.

Los valores del ICA durante estos años en la salida del Río Cali de la Ciudad correspondió a 0.4, 0.32 y 0.45 para los años 2012, 2013 y 2014 respectivamente, manteniendo una mala calidad de agua durante los tres años. Por otro lado, el río Cañaveralejo para el año 2012 presentaba un ICA de 0,76 en el punto de ingreso del río a la ciudad, lo cual representa una calidad de agua aceptable. Este valor disminuyó a 0.51 y 0.53 para los años 2013 y 2014. Adicionalmente, en su salida este río ha presentado una calidad de agua clasificada como mala entre el 2012 y 2013 y muy mala para el año 2014. El río Meléndez también ha disminuyó su calidad de agua entre los últimos tres años, para el año 2012 la calidad de agua de este río en su entrada a la ciudad era aceptable, pero para los dos años siguientes esta calidad disminuyó a regular y pasó de tener una clasificación de regular a malo entre los años 2012 y 2013, manteniendo dicha clasificación para el año 2014.

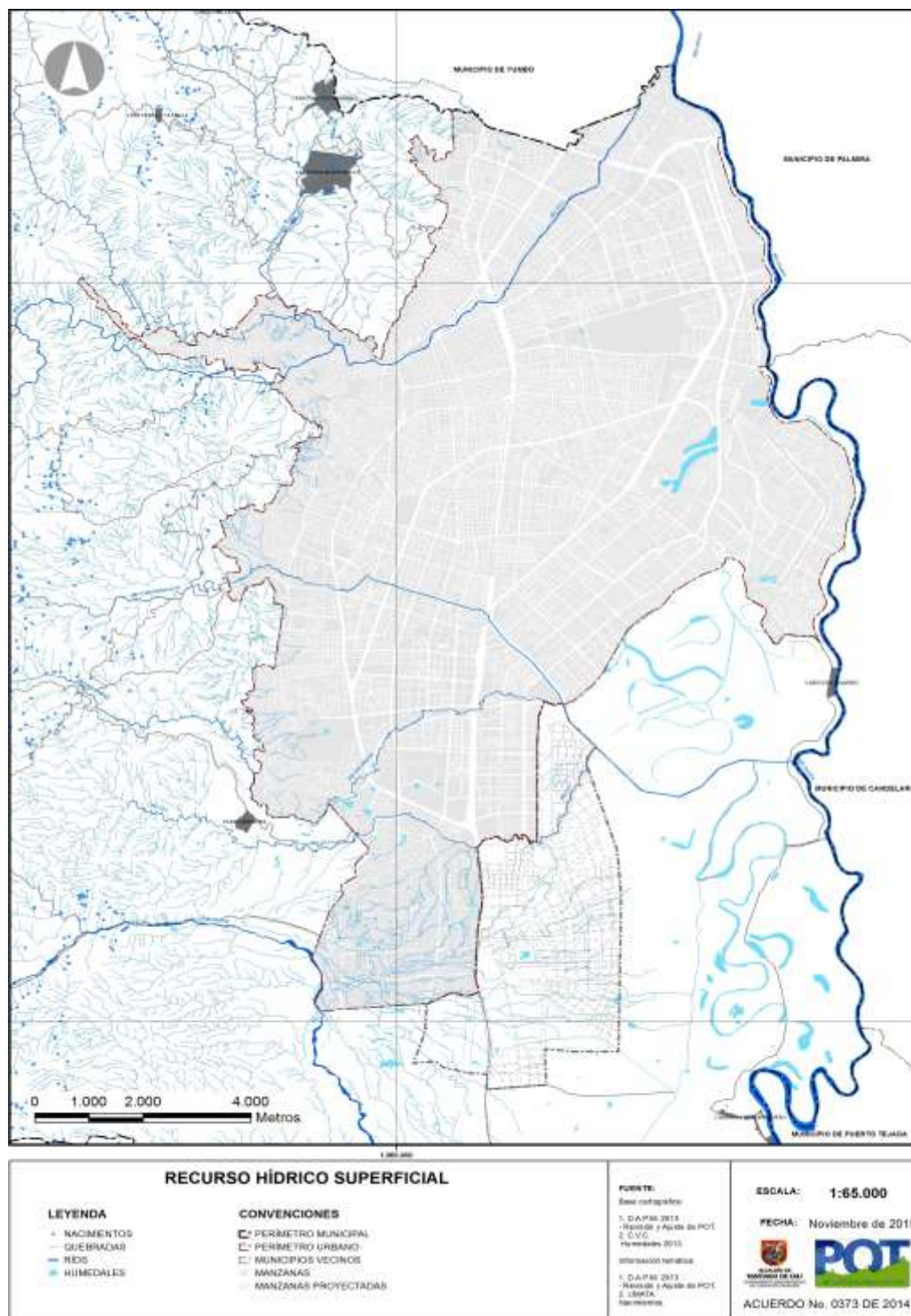
El río Lili mejoró levemente su calidad de agua entre el año 2012 y el 2013 pasando de malo a regular, sin embargo para el año 2014 esta condición no se mantuvo y el río volvió a tener una condición de mala calidad en su entrada en el perímetro urbano con un valor ICA correspondiente a 0,35, condición que se mantiene al salir del perímetro urbano con una valor de ICA equivalente a 0,48 (valor levemente mejor que el valor de entrada).

Finalmente, el río Pance, es el único río que ha mantenido su calidad de agua en el tiempo, de manera aceptable tanto en su punto de entrada al perímetro urbano como en su salida de la ciudad, sin embargo los valores ICA han disminuido desde el 2012 como se muestra en la **Tabla 4.1**.

**Tabla 4.1. Comparación de Índice de calidad de agua de los ríos Aguacatal, Cali, Cañaveralejo, Meléndez, Lili y Pance, entre los años 2012, 2013 y 2014.**

RÍO	Punto de Monitoreo	ICA 2012	Clasificación 2012	ICA 2013	Clasificación 2013	ICA 2014	Clasificación 2014
AGUACATAL	Río Aguacatal (E.P.U)	0,77	Aceptable	0,52	Regular	0,51	Regular
	Río Aguacatal (D. Río Cali)	0,64	Regular	0,38	Malo	0,51	Regular
CALI	Río Cali (E.P.U)	0,7	Regular	0,72	Aceptable	0,66	Regular
	Río Cali (D Río Cauca)	0,4	Malo	0,32	Malo	0,45	Malo
CAÑAVERALEJO	Río Cañaveralejo (E.P.U)	0,76	Aceptable	0,51	Regular	0,53	Regular
	Río Cañaveralejo (D. Canal sur)	0,37	Malo	0,27	Malo	0,23	Muy Malo
MELENDEZ	Río Meléndez (E.P.U)	0,73	Aceptable	0,69	Regular	0,61	Regular
	Río Meléndez (D. Canal sur)	0,67	Regular	0,41	Malo	0,3	Malo
LILI	Río Lili (E.P.U)	0,45	Malo	0,55	Regular	0,35	Malo
	Río Lili (S.P.U)	0,55	Regular	0,55	Regular	0,48	Malo
PANCE	Río Pance (E.P.U)	0,8	Aceptable	0,75	Aceptable	0,72	Aceptable
	Río Pance (S.P.U)	0,73	Aceptable	0,66	Regular	0,72	Aceptable

De acuerdo a lo establecido por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), el sistema hídrico superficial de la ciudad, hace parte del área hidrográfica Magdalena-Cauca, la cual alberga en sus tres cuencas al Río Cali, Canal Interceptor Sur y Río Jamundí, las corrientes de 11 sub cuencas (ríos) y 346 micro-cuencas, en la **Figura 4.1.**, se presentan el sistema hídrico superficial del municipio (DAPM, 2014).



**Figura 4.1. Sistema Hídrico Superficial Municipal**

Fuente. Departamento Administrativo de Planeación Municipal-DAPM. Revisión Ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali. 2014.

Adicionalmente, existen 19 humedales reconocidos en el inventario realizado por la CVC y la Comisión Técnica de Humedales del Municipio de Santiago de Cali. Por otro lado, existen otros cuerpos de agua (algunos de origen artificial), entre los cuales se registran setenta y cuatro humedales reconocidos por el DAGMA (DAPM, 2014). Teniendo en cuenta la importancia del sistema hídrico de la ciudad, se ha identificado la disposición inadecuada de residuos sólidos en las zonas ribereñas como una de las problemáticas que más afecta a los cuerpos de agua. Dado que los residuos se descomponen en el agua impactando negativamente su calidad.

Teniendo en cuenta que los valores del ICA para seis de los siete ríos de la ciudad, muestran un deterioro en la calidad de agua, se infiere una falta de coordinación entre los entes de control para garantizar el adecuado estado de los ríos y sus zonas de ribera; esta situación se identificó en el 2012 en el Informe de Caracterización Aguas e Índice de Calidad de Agua de los Ríos Aguacatal, Cali, Cañaveralejo, Lili, Meléndez y Pance.

En el Informe Final de Gestión Anual del DAGMA, 2014, se describieron las acciones llevadas a cabo en las zonas ribereñas del río Meléndez. Estas acciones se enfocaron en la construcción de 400 mts lineales de una cicloruta, 400 mts lineales de sendero ambiental y 400 mts lineales de andén, para un total de 1200 mts lineales de corredor ambiental construido sobre la cuenca del río Meléndez.

Con respecto a lo anterior, si bien es importante la construcción de corredores que faciliten el tránsito y el disfrute de las zonas de ribera de los cuerpos de agua de la ciudad, también es importante la elaboración de informes donde se evidencien los resultados de las actividades de limpieza de las zonas de ribera del municipio, ya que al momento de conocer la cantidad de residuos dispuestos inadecuadamente sobre las zonas de ribera, no se encontró un documento que soporte los resultados de las jornadas de limpieza. Por lo cual, es importante que entidades como el DAGMA y el sector privado quienes apoyan el desarrollo de jornadas de limpieza,

realicen dichos informes que permitan establecer la cantidad de residuos sólidos que se recolectan en las zonas ribereñas. Cabe aclarar que dichas jornadas no necesariamente se realizan continuamente, son eventos independientes y generalmente, se pueden realizar una vez por año sobre cada río, según el interés de la comunidad por el cuerpo de agua.

Como resultado de las mesas temáticas realizadas como parte del trabajo de participación ciudadana en el marco de la revisión y ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Santiago de Cali, se determinó, tanto en la mesa con comunidad, como en la mesa con las empresas prestadoras del servicio público de aseo, que no existe coordinación entre los entes municipales (DAGMA), y, rurales (CVC) para el manejo y limpieza de las zonas ribereñas de los cuerpos de agua del municipio.

Según datos de 2010 del DANE y DNP, en la ciudad un 26,1% de la población vive en la pobreza, de los cuales el 6,4%, es decir 37.496 personas viven en condiciones de pobreza extrema. Algunas de estas poblaciones en condición de vulnerabilidad se encuentran ubicadas en la ribera de los ríos en asentamientos de desarrollo incompleto.

Lo anterior contribuye a la disposición inadecuada de residuos sólidos sobre las zonas ribereñas, ya que en estos asentamientos no hay infraestructura para el adecuado manejo de los residuos generados, sumado a una deficiente cultura y de arraigo por la ciudad, pues en algunas comunidades cercanas a las zonas ribereñas no se aprecia la importancia de los cuerpos de agua (ríos y humedales) como un sistema ambiental valioso para esta. (**Tabla 4.2**).

**Tabla 4.2. Identificación de causas y efectos directos e indirectos, relacionados con la limpieza de zonas ribereñas.**

TIPO	CAUSAS	EFFECTOS
Directa	No hay continuidad en la limpieza de las áreas ribereñas de la ciudad.	Crecimiento de la vegetación sin control.
Directa	Baja comunicación entre los entes de control urbano y rural para garantizar la limpieza de las zonas ribereñas.	Arrastre de residuos sólidos a través de las corrientes de los ríos.
Directa	Asentamiento de desarrollo incompleto sobre la ribera de los ríos.	
Directa	Poca cultura ciudadana respecto al cuidado de las zonas ribereñas de la ciudad	
Indirecta	No hay información clara sobre la limpieza de las zonas ribereñas de la ciudad.	Generación de puntos críticos de arrojo clandestino de residuos sólidos.
Indirecta	No se incluye la información referente a la disposición inadecuada de residuos sólidos en las zonas ribereñas, en los estudios del estado de los ríos de la ciudad.	Inundaciones que afectan a las poblaciones establecidas en asentamientos de desarrollo incompleto.
Indirecta	Desplazamiento forzado	
Indirecta	Campañas educativas poco efectivas.	

Fuente. DAPM-PGIRS, Mayo 2015.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estableció como problemática principal la deficiencia en la limpieza de las zonas ribereñas de los cuerpos de agua de la ciudad, además el municipio no cuenta con un inventario de las áreas ribereñas objeto de limpieza y mantenimiento.

#### 4.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

De acuerdo a lo estipulado en la Resolución 0754 del 2014, la selección de alternativas está dada por la viabilidad que estas le confieran a la problemática planteada para el programa, con el objetivo de garantizar el funcionamiento del programa de limpieza de zonas ribereñas. Es decir, que el municipio debe contar con unos lineamientos para la limpieza de las zonas ribereñas, así como un plan de limpieza de las mismas acompañado de la implementación de estrategias de Información, Educación y Comunicación (IEC), dirigidos a la comunidad para el cuidado de las zonas ribereñas desde el enfoque del manejo integral de los residuos sólidos.



#### 4.3.1. Selección de alternativas de solución

##### Alternativa 1

En la primera alternativa (línea continua), las acciones se enfocan en la definición de las zonas ribereñas objeto de limpieza en el municipio, así como establecer un sistema de jornadas de limpieza organizado y permanente, que sea evaluado y registrado. De igual manera, en esta alternativa se propone realizar el diagnóstico del estado actual de las zonas ribereñas de la ciudad, en cuanto al manejo y disposición de los residuos sólidos.

También se busca coordinar entre los entes rurales y municipales de control, y fortalecer los mecanismos sancionatorios, además de establecer estrategias IEC permanentes dirigidas a la comunidad sobre el cuidado de las zonas ribereñas y el manejo adecuado de los residuos sólidos.

##### Alternativa 2

Con esta alternativa (línea punteada) se propone establecer las zonas ribereñas objeto de limpieza, ubicadas en el municipio, realizar jornadas de limpieza con sectores privados, fortalecer los mecanismos de seguimiento y control y fomentar acciones para el manejo adecuado.

De esta manera se eligió la alternativa uno (línea continua), porque contempla todas las acciones encaminadas para que el programa funcione, y además considera un horizonte de tipo a largo plazo, ya que las estrategias propuestas en esta alternativa, deben ser permanentes. Por otro lado la alternativa uno (1) considera realizar un diagnóstico inicial de la situación de las zonas de ribera, lo cual es muy importante para marcar el rumbo de los programas de limpieza y el establecimiento de los lineamientos municipales. En la **Figura 4.2** se presentan las acciones y configuración de alternativas para el programa de limpieza de las zonas ribereñas en el municipio de Santiago de Cali.



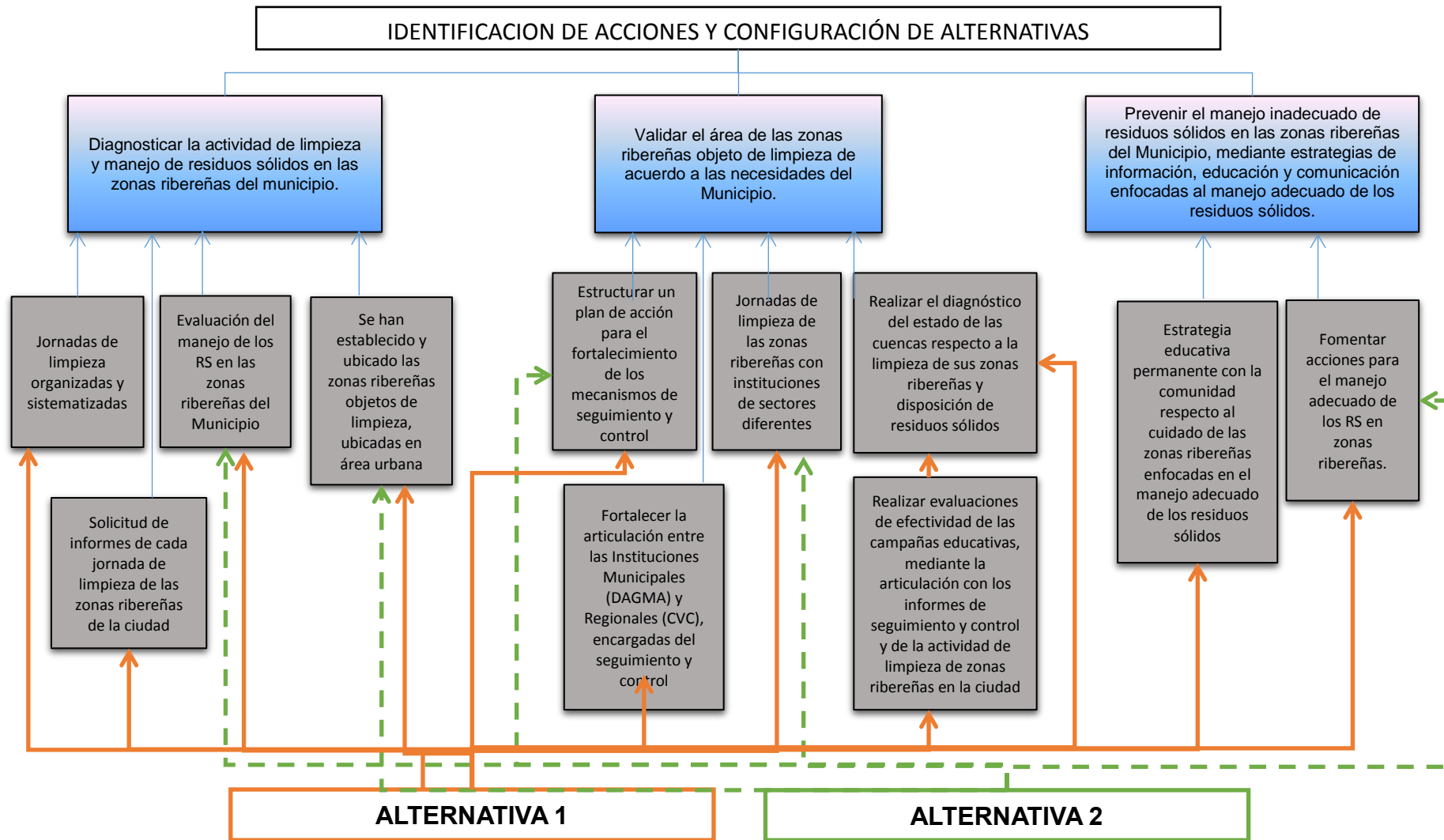
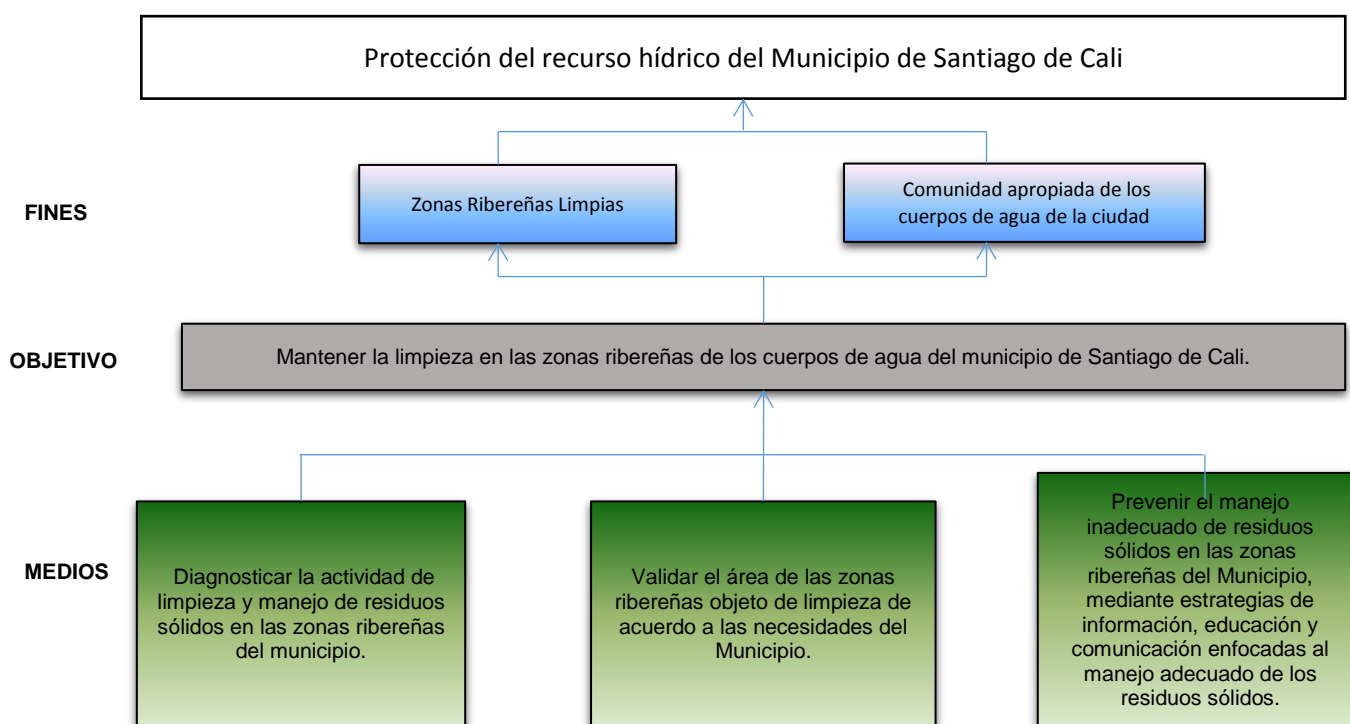


Figura. 4.2. Evaluación de alternativas para la limpieza de las zonas ribereñas

### 4.3.2. Árbol de objetivos

Teniendo en cuenta la identificación de problemáticas a partir de las mesas temáticas y la selección de alternativas, se propone que el programa de limpieza de zonas ribereñas se enfoque hacia la cultura ciudadana a través de la aplicación de estrategias IEC en el manejo de los residuos sólidos en el cuidado y no disposición de residuos en las zonas ribereñas del Municipio de Santiago de Cali, así como, la apropiación del recurso hídrico por parte de los ciudadanos (**Figura 4.3**).



**Figura 4.3. Árbol de Objetivos del programa de limpieza de zonas ribereñas**

Como se estableció anteriormente en el árbol de objetivos, se prioriza sobre los diseños de los planes de limpieza de las zonas ribereñas, los lineamientos municipales y el fomento a la cultura.

## 5. PROGRAMA DE CORTE DE CÉSPED Y PODA DE ÁRBOLES



## 5.1. INTRODUCCIÓN

La acelerada tasa de crecimiento en el área urbana del municipio ha llevado a la generación de espacios verdes arbolados que aporten a la calidad de vida de los habitantes, convirtiéndose en zonas de esparcimiento para la recreación y que a la vez que permiten el desarrollo de especies vegetales que representan sumideros de carbono, contribuyendo a la preservación de un aire limpio para los caleños.

El mantenimiento de estas zonas implica la realización de actividades de corte de césped y poda de árboles para garantizar un mantenimiento adecuado y conservar las condiciones de limpieza y salubridad de dichas zonas, así como un aspecto estético agradable para el disfrute de la población del municipio.

El programa de Corte de Césped y Poda de Árboles en Vías y Áreas Públicas en el PGIRS municipal contiene los lineamientos que ayudarán a una gestión adecuada de estas actividades en el municipio, propiciando espacios verdes para la recreación activa y pasiva de la comunidad y a su vez contribuyendo al mejoramiento del ambiente urbano en el municipio.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 5.2. DIAGNÓSTICO

La ley 142 de 1994, en su apartado 14.24., define el corte de césped y la poda de árboles como actividades complementarias del servicio público de aseo. De acuerdo a esto, la Empresa de Aseo del Municipio EMSIRVA E.S.P., antes de entrar en vigencia la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, era la responsable de la arborización, adecuación, mejoramiento y mantenimiento, tanto de los parques ornamentales como de recreación pasiva y activa, zonas verdes, jardines y separadores viales. A raíz de su intervención en el año 2005 e iniciado su proceso de liquidación, no podía dar continuidad a la prestación de este servicio.

En el año 2000, el Concejo de Cali mediante el Acuerdo 070 de 2000 *Artículo 8. Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA-. Las funciones asignadas en el Acuerdo 01 de 1996 a la Dirección de Arborización, Parques y Zonas Verdes que se suprime, serán asumidas por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente DAGMA.*

De acuerdo a lo anterior y al proceso de liquidación de EMSIRVA, las funciones del mantenimiento de las zonas verdes arboladas pasan a ser responsabilidad del DAGMA, quien actualmente es la Dependencia que coordina la prestación de la actividad del corte de césped y la poda de árboles en el Municipio de Santiago de Cali.

Para el cumplimiento de estas actividades el DAGMA tiene dos formas de ejecución. La primera, por medio de procesos de contratación de la prestación del servicio de corte de césped y la poda de árboles con terceros y la segunda, realizada directamente por la Dependencia a través del grupo de arborización y zonas verdes.

Dentro de las organizaciones que puedan prestar estos servicios, se encuentran:

- Fundaciones, asociaciones y corporaciones sin ánimo de lucro de conformidad con las normas del código civil, artículos del 633 al 652.
- Empresas legalmente constituidas de conformidad con las normas del Código del Comercio.
- Ingenieros forestales, ambientales, agrónomos y/o biólogos presentados como personas naturales.
- Recicladores organizados.
- Viveros.

### **Actividad de poda de árboles**

Ante la necesidad de conocer el número de individuos arbóreos con los que cuenta el área urbana de municipio, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC y la Universidad Autónoma de Occidente – UAO, firmaron dos Convenios para llevar a cabo el censo arbóreo en el municipio de Santiago de Cali en dos fases.

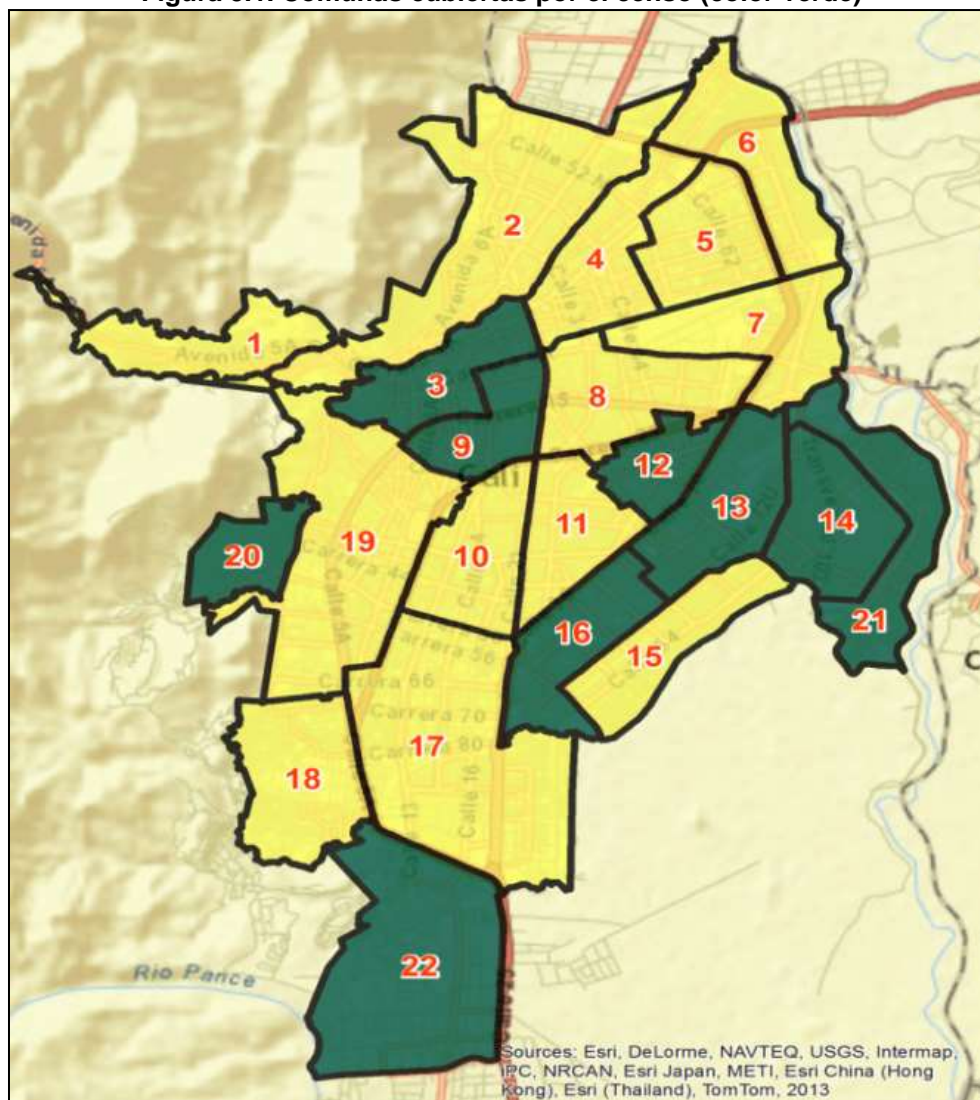
A través del Convenio 095 de 2013, se llevó a cabo la primera fase del censo arbóreo en 9 comunas del área urbana, siendo estas la 3, 9, 12, 13, 14, 16, 20, 21 y 22 (**Figura 5.1**).

La segunda fase se llevó a cabo mediante el Convenio 046 de 2014 que cubrió las comunas restantes 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, ,10, 11 ,15, 17, 18, 19 (Ver Figura 5.1.) que si bien las actividades de campo ya se culminaron, a la fecha CVC se encuentra en la recopilación de los resultados obtenidos en esta fase.

En la fase I se identificaron 52.973 individuos arbóreos que podrían ser objeto de poda, distribuidos de la siguiente manera: 35.098 árboles, 7.340 arbustos, 142 bambúes, 9.938 palmas y 455 plantas arbustivas.



**Figura 5.1. Comunas cubiertas por el censo (color verde)**



Fuente: CVC, 2015

El DAGMA realiza el mantenimiento de material vegetal de acuerdo a las solicitudes realizadas por la comunidad, entes, alcaldía, entre otros. Este mantenimiento se realiza a individuos arbóreos que no interfieren con redes eléctricas, ya que estos son responsabilidad de las empresas del servicio de energía. De acuerdo al censo arbóreo, 15.555 individuos interfieren con dichas redes en las nueve (9) comunas. **Tabla 5.1.**



**Tabla 5.1. Individuos arbóreos que interfieren con redes eléctricas.**

COMUNA	VEGETACIÓN	INTERFERENCIA RED ELECTRICA
3	Árbol	769
	Arbusto	125
	Bambú	0
	Palma	353
	Planta arbustiva	10
9	Árbol	1331
	Arbusto	335
	Bambú	1
	Palma	236
	Planta arbustiva	53
12	Árbol	1867
	Arbusto	488
	Bambú	1
	Palma	161
	Planta arbustiva	34
13	Árbol	1263
	Arbusto	285
	Palma	235
	Planta arbustiva	10
14	Árbol	1118
	Arbusto	138
	Bambú	1
	Palma	207
	Planta arbustiva	4
16	Árbol	1835
	Arbusto	272
	Bambú	0
	Palma	250
	Planta arbustiva	1
20	Árbol	289
	Arbusto	17
	Bambú	0
	Palma	49
	Planta arbustiva	2
21	Árbol	1338
	Arbusto	118
	Bambú	0
	Palma	479
	Planta arbustiva	3
22	Árbol	1128
	Arbusto	84
	Bambú	3
	Palma	526
	Planta arbustiva	3

Fuente: CVC, 2014.

Para el año 2014 en el DAGMA se recibieron 3.281 solicitudes de la comunidad, entes de control, Alcaldía y emergencias de las 22 comunas, de las cuales realizaron 3.017 visitas técnicas por parte de profesionales especializados. En dichas visitas se evaluaron 13.498 árboles y se diagnosticó que existen 2.756 árboles que requieren la intervención de poda.

Por otra parte los precios establecidos para el año 2014 (Resolución 259 de 2014) correspondientes a todas las labores silviculturales para poda, limpia y tala de árboles y palmas, mano de obra, herramientas, insumos, transporte personal, residuos y disposición final en sitio autorizado por el DAMGA, se presentan en la **Tabla 5.2.** y la **Tabla 5.3.**

**Tabla 5.2. Valor actividad por rangos de altura para árboles**

Tamaño (mt)	Poda y limpia Árboles/Tamaño (\$)	Erradicación arboles/tamaño (\$)
<4,0	6.400	10.400
4,1 – 6,0	34.900	37.400
6,1 – 12	87.300	133.500
12,1 – 18	159.912	311.300
>18	274.300	415.100

Fuente: Resolución 259 de 2014.

**Tabla 5.3. Valor actividad por rangos de altura para palmas**

Tamaño (mt)	Poda y limpia palmas/Tamaño (\$)	Erradicación palmas/tamaño (\$)
<4,0	6.400	10.100
4,1 – 6,0	21.300	27.400
6,1 – 12	59.900	68.600
12,1 – 18	147.700	174.500
>18	213.300	274.300

Fuente: Resolución 259 de 2014.

De igual forma los precios unitarios correspondientes a todas las labores de siembra y mantenimiento de árboles plantones de altura mínima de 1,5 metros; incluye mano de obra, herramientas, insumos, fertilizantes, hidrogel, transporte, personal y materiales a 2 m y el respectivo mantenimiento por un año. (Ver **Tabla 4.2.5.4**)

**Tabla 4.2.5.4. Precios unitarios siembra de árboles plantones de 1,5 mts a 2 mts y mantenimiento por un (1) año**

ACTIVIDAD SIEMBRA DE ÁRBOLES PLANTONES MÍNIMO DE 1,5 mts	Valores
Establecimiento de árboles plantones mínimo de 1,5 m a dos (2) metros	55.100
ACTIVIDAD MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES PLANTONES	
Realizar el mantenimiento integral (plateo, poda, control de hormiga arriera, fertilización y control fitosanitaria) de árboles plantones mínimo de 1,5 m a 2 m durante un (1) año.	38.000
<b>TOTAL COSTO UNITARIO</b>	<b>93.100</b>

Fuente: Resolución 259 de 2014.

### **Corte de césped**

Con respecto a las zonas verdes propiedad del municipio, son producto de cesiones o entregas formales, realizadas por empresas de construcción, la Administración Municipal, entre otros se cuenta con 8.341.644,64 m<sup>2</sup>. Estas zonas son aquellas que han sido adecuadas como zona verde., información suministrada por la Subdirección de Recurso Físico y Bienes Inmuebles – SRFBI.

Mientras que el El DAGMA reporta 13.154.853 m<sup>2</sup> de áreas verdes a las cuales les hacen mantenimiento. Esta área es mayor a la reportada por la SRFBI debido a que el DAGMA no solo realiza mantenimiento de las zonas verdes, sino también a zonas blandas, separadores, áreas con maní forrajero, entre otras.

De acuerdo a lo anterior, a continuación en la **Tabla 4.2.5.5** se presentan los precios unitarios correspondientes a todas las labores de nivelación, capa de tierra, siembra y mantenimiento de prados trenza; incluye mano de obra, herramientas, insumos, fertilizantes, transporte, personal y material y riego en épocas de verano.

**Tabla 4.2.5.5 Precios unitarios para el establecimiento de zonas verdes.**

ACTIVIDAD ESTABLECIMIENTO PRADOS	VALOR/M2
Colocación de prado trenza	\$ 6.700
Colocación de prado chino	\$ 20.510
Colocación de prado existente	\$ 2.182
Colocación prado gateadora	\$ 7.800
ACTIVIDAD ESTABLECIMIENTO MANI FORRAJERO	
Colocación de seis (6) matas por metro cuadrado	\$ 9.400

Fuente: Resolución municipal 259 de 2014.

En la **Tabla 4.2.5.6.** se presentan los precios unitarios correspondientes a las labores para mantenimiento de prados, mano de obra, herramientas, insumos, transporte de personal, residuos, y la disposición final en sitio autorizado por el DAGMA.

**Tabla 4.2.5.6. Precios unitarios para mantenimiento de zonas verdes de acuerdo al tipo de prado,**

ACTIVIDAD MANTENIMIENTO PRADOS	VALOR M2
Limpieza general, corte, barrido, apilada, erradicación de malezas, plateo, disposición final	50,00
ACTIVIDAD MANTENIMIENTO MANI FORRAJERO	
Erradicación de malezas, rebordeo, limpieza general, barrido, apilado, disposición final.	400,00

Fuente: Resolución municipal 259 de 2014.

Adicionalmente el DAGMA a través de Cámara de Comercio realiza adopción de zonas verdes a empresas privadas, quienes se comprometen, por la adquisición de este compromiso, a su mantenimiento y ornamentación. El total de esas áreas corresponde a 486.491m<sup>2</sup> del área urbana del municipio.

### **Identificación de problemáticas resultado de las mesas temáticas por sectores.**

De acuerdo a las mesas temáticas realizadas con los diferentes sectores, se identificó una problemática principal que radica en la “Baja capacidad operativa para responder a la demanda de corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas en la ciudad de Santiago de Cali”. De igual forma, se identificaron las causas y efectos con el fin de establecer las acciones necesarias para su solución (**Tabla 5.3**).

**Tabla 4.2.5.7. Identificación de causas y efectos del Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles de acuerdo a los resultados obtenidos en las Mesas Temáticas por sectores**

CAUSAS	EFFECTOS
Insuficiencia de sitios adecuados de disposición final de los residuos vegetales (RV).	Acumulación de residuos vegetales
Insuficiencia en la prestación del servicio de mantenimiento de zonas verdes y arbóreas.	Generación de focos de contaminación.
Estudios completos en inventario de zonas verdes y arbóreas.	Todas las zonas no son incluidas en el mantenimiento de zonas verdes y arbóreas.
Deficiencia en procesos administrativos por parte de las entidades encargadas (DAGMA y CVC)	Desperdicio de residuo vegetal potencialmente aprovechable.

CAUSAS	EFFECTOS
Desarticulación institucional.	Falta de interés de los residuos sólidos.
Debilidad del modelo actual del servicio de mantenimiento de zonas verdes y arbóreas.	Deterioro ambiental y social en vías y áreas públicas en zonas urbanas y rurales del Municipio.
Deficiencia en la implementación de la legislación	Generación de delincuencia.

## 5.4. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

### 5.4.1. Selección de alternativas de solución

Las diferentes opciones de alternativas de solución planteadas se evalúan de acuerdo las necesidades que presenta la ciudad y de los objetivos trazados en el Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles. Esta evaluación se presenta en el **Figura 5.2**.

En la **Figura 5.2** se puede observar la agrupación realizada para las alternativas 1 y 2. Esta agrupación se realiza con base en los medios que pueden ser utilizados para dar cumplimiento al objetivo principal y de esta forma brindar beneficios positivos a la comunidad.

#### Alternativa 1

La alternativa 1 presenta el mayor número de proyectos para dar cumplimiento a la problemática, siendo esta alternativa la más viable para llevarse a cabo.

#### Alternativa 2

Esta alternativa, si bien contempla algunos proyectos que responden a una parte de la problemática no la resuelve en su totalidad. Razón por la cual, se descarta la alternativa y se incluyen aquellas actividades que aplican a la solución dentro de la alternativa 1.

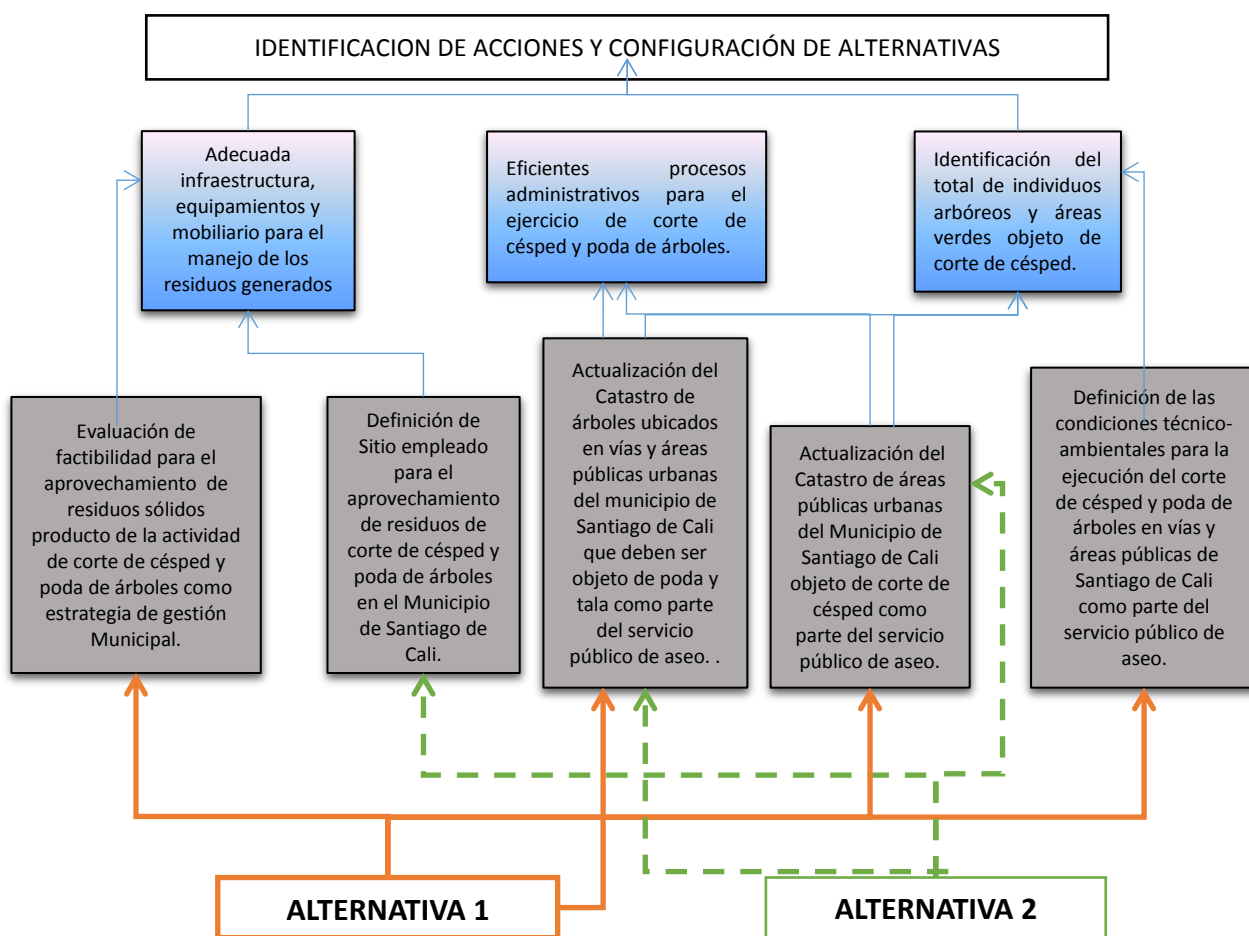


Figura 5.2. Evaluación de alternativas de solución

#### 5.4.2. Árbol de objetivos

Con respecto al desarrollo de la metodología definida para la identificación de problemáticas, en la **Figura 5.3** se presenta el árbol de objetivos, el cual permitirá definir los proyectos de inversión o gestión enfocados al mejoramiento en la capacidad técnica y administrativa para responder a la demanda de corte de césped y poda de árboles.

Adicionalmente se hace una descripción de los medios que ayudaran al cumplimiento del objetivo, generando impactos positivos la comunidad caleña

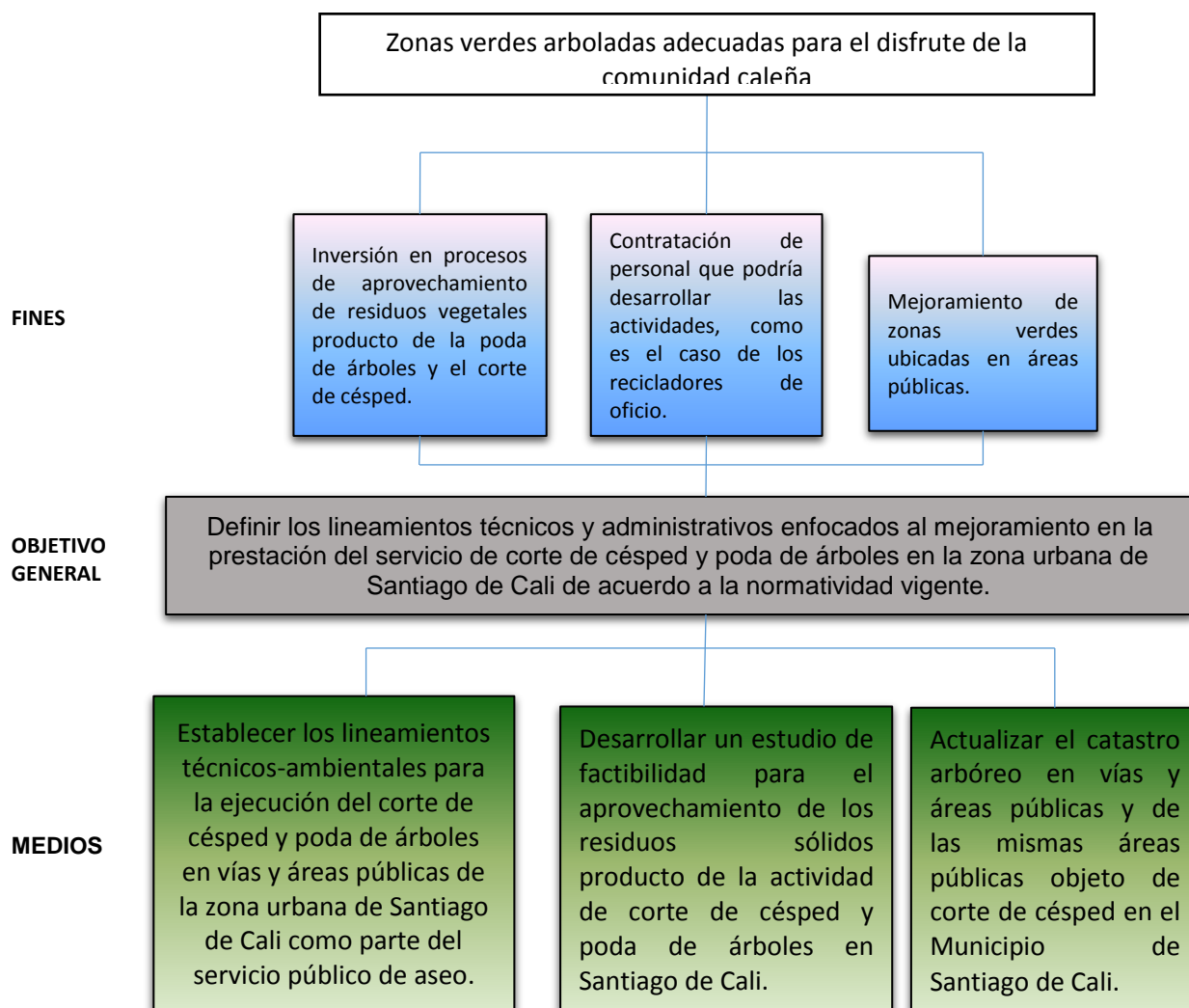


Figura 5.3. Árbol de objetivos del Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles



## 6. PROGRAMA DE LAVADO DE ÁREAS PÚBLICAS



## 6.1. INTRODUCCIÓN

El aseo y la limpieza de los bienes de dominio municipal en lo que respecta a su uso común especial y privativo, es responsabilidad de todos los actores que hacen uso de dichas zonas para las diferentes actividades que allí se desarrollen. Sin embargo, estas zonas pueden verse afectadas por un mal manejo de los residuos sólidos generados por quienes transitan por ellas, pudiendo convertirse en focos de contaminación o puntos críticos para el municipio.

El programa de Lavado de Áreas Públicas busca establecer acciones coherentes con el actual esquema de prestación del servicio público de aseo mediante mecanismos de seguimiento y control para garantizar la cobertura, calidad, continuidad y eficiencia en el servicio para atender las áreas públicas que serán objeto de lavado.

También se busca promover estrategias de Información, Educación y Comunicación (IEC) para el uso adecuado de las áreas públicas en la ciudad de Santiago de Cali.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 6.2. DIAGNÓSTICO

### *Situación Actual*

Teniendo en cuenta que anteriormente el lavado de áreas públicas no hacía parte de las actividades de los prestadores del servicio público de aseo, la información de este tema es muy escasa, pues si bien se considera en el Decreto 1077 de 2015, no se tenía estipulado en el PGIRS anterior.

De acuerdo, a la información suministrada por la Subdirección de Ordenamiento Urbanístico-SOU la cantidad de fuentes y monumentos existentes en la ciudad de Cali, son: 33 fuentes y 48 monumentos, de los cuales solo las 33 fuentes son objeto de lavado y están a cargo de la SOU –, quienes contratan este servicio con terceros. En promedio, cada tres (3) semanas se hace lavado a una fuente y una vez al año se hace mantenimiento a los monumentos. En la **Tabla 6.1** se observan las 33 fuentes existentes en el municipio distribuidas en grandes, medianas y pequeñas.

**Tabla 6.1 Inventario fuentes objeto de lavado, SOU.**

No	FUENTES	A CARGO DE
1	GLORIETA DE LA ESTACIÓN DEL FF CC	Fuentes grandes a cargo DAPM
2	MIAMI	
3	CASCADA DE LA LOMA DE LA CRUZ	
4	PARQUE PANAMERICANO	
5	PLAZOLETA DEL CORREO	Fuentes medianas a cargo DAPM
6	LOS NIÑOS	
7	PILA DE CRESPO	
8	TORRE ALCALDÍA	
9	TORRE EMCALI	
10	MARIA MULATA	

11	EL DEPORTE	
12	LA TERTULIA - MUSEO DE ARTE MODERNO	
13	JOVITA	
14	9	
15	SANTISIMA TRINIDAD (ESTACIÓN CIENTOS PALOS)	
16	CARRERA 15 CON CALLE 15	
17	OASIS	Fuentes pequeñas a cargo DAPM
18	EL PROGRESO	
19	PLAZA DE LOS COMERCIANTES	
20	LA REBEQUITA	
21	PARQUE EL PEÑON	
22	PLAZA DE CAICEDO	
23	PLAZA DE CAICEDO	
24	PLAZA DE CAICEDO	
25	PLAZA DE CAICEDO	
26	PASEO BOLIVAR	
27	PASEO BOLIVAR	
28	PASEO BOLIVAR	
29	PASEO BOLIVAR	
30	BULEVAR	Fuentes a cargo de otros
31	SOLIDARIDAD	
32	TERMINAL DE TRANSPORTE	
33	PLAZA DE SAN FRANCISCO	

Fuente SOU, 2015.

Además de la contratación de este servicio, la SOU también realiza la supervisión de esta actividad con el fin de verificar su ejecución.

En cuanto a los puentes, la ciudad cuenta con un inventario de 650 puentes, de los cuales 266 son puentes vehiculares, 379 puentes peatonales y 5 férreos. Esta información fue suministrada por la Secretaria de Infraestructura y Valorización,

quienes no ejecutan labores de lavado de puentes y que, según normativa, debe ser asumido por las empresas prestadoras del servicio de aseo de la ciudad.

En la actualidad, no se han desarrollado planes con la comunidad orientados al fortalecimiento de los procesos en términos del adecuado uso de las áreas públicas y los puentes peatonales.

### **Identificación de problemáticas resultado de las mesas temáticas por sectores.**

En la **Tabla 6.2** se muestran las causas y los efectos identificados en las mesas temáticas realizadas en el marco de la actualización del PGIRS con los prestadores de aseo y EMSIRVA en liquidación, concerniente a las problemáticas entorno al lavado de las áreas públicas de la ciudad.

**Tabla 6.2. Identificación de causas y efectos del Programa de Lavado de Áreas Públicas, según resultados de las mesas temáticas por sectores**

CAUSAS	EFFECTOS
Falta de definición de un ente encargado de la limpieza de las áreas públicas.	Desconocimiento de quien hace la actividad
Desorganización administrativa en la Alcaldía.	Espacios públicos con malos olores.
	Espacios públicos desaprovechados.
	Inseguridad y delincuencia.
	Problemas de salubridad por la proliferación de vectores y plagas.

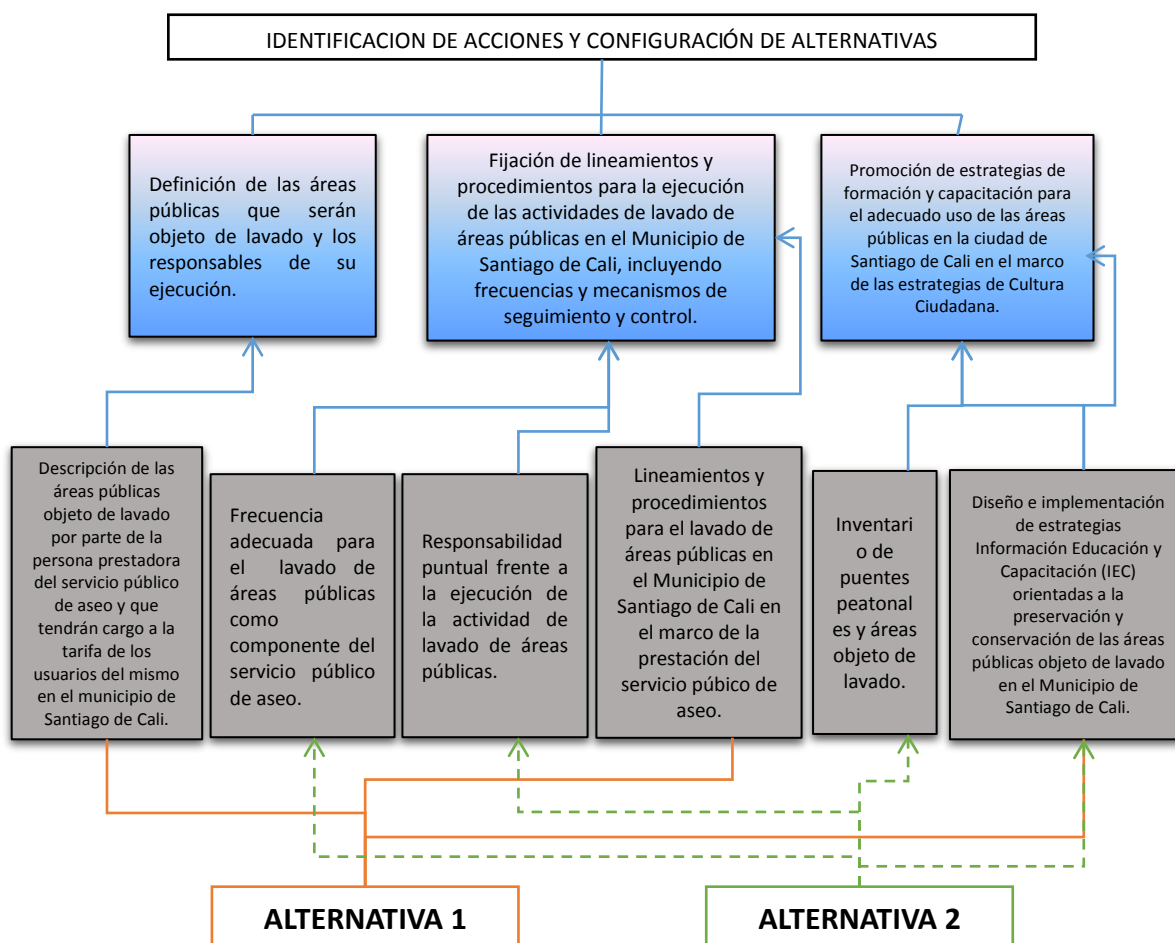
Fuente: Taller realizado con PSPA en Abril, 2015

Adicionalmente, se realizaron recorridos por el Municipio durante los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2015, periodo durante el cual se realizaron 306 visitas de campo para identificar las áreas públicas potenciales objeto de lavado. Con esta información, se elaboró otro documento de soporte denominado “*Diagnóstico de áreas públicas objeto de lavado en la zona urbana del Municipio de Santiago de Cali*”, anexo a este Plan.

## 6.4. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

### 6.4.1. Selección de alternativas de solución

Este ejercicio permitió la identificación de las alternativas de solución para alcanzar los objetivos del programa. Mediante el ejercicio se identificaron 2 alternativas que podrían dar solución a la problemática permitiendo alcanzar la meta propuesta. Este análisis, puede ser observado en la **Figura 6.1**.



**Figura 6.1 Evaluación de alternativas de solución Programa de Lavado de áreas Publicas**

Fuente DAPM – PGIRS, Mayo 2015.

## Alternativa 1

Esta considera el diseño de una estrategia de seguimiento y control al componente de lavado de puentes peatonales y áreas públicas de la ciudad y el diseño e implementación de estrategias Información, Educación y Comunicación-IEC para el adecuado uso de puentes y áreas públicas. Adicionalmente, realizar un inventario actualizado de las áreas públicas de la ciudad.

## Alternativa 2

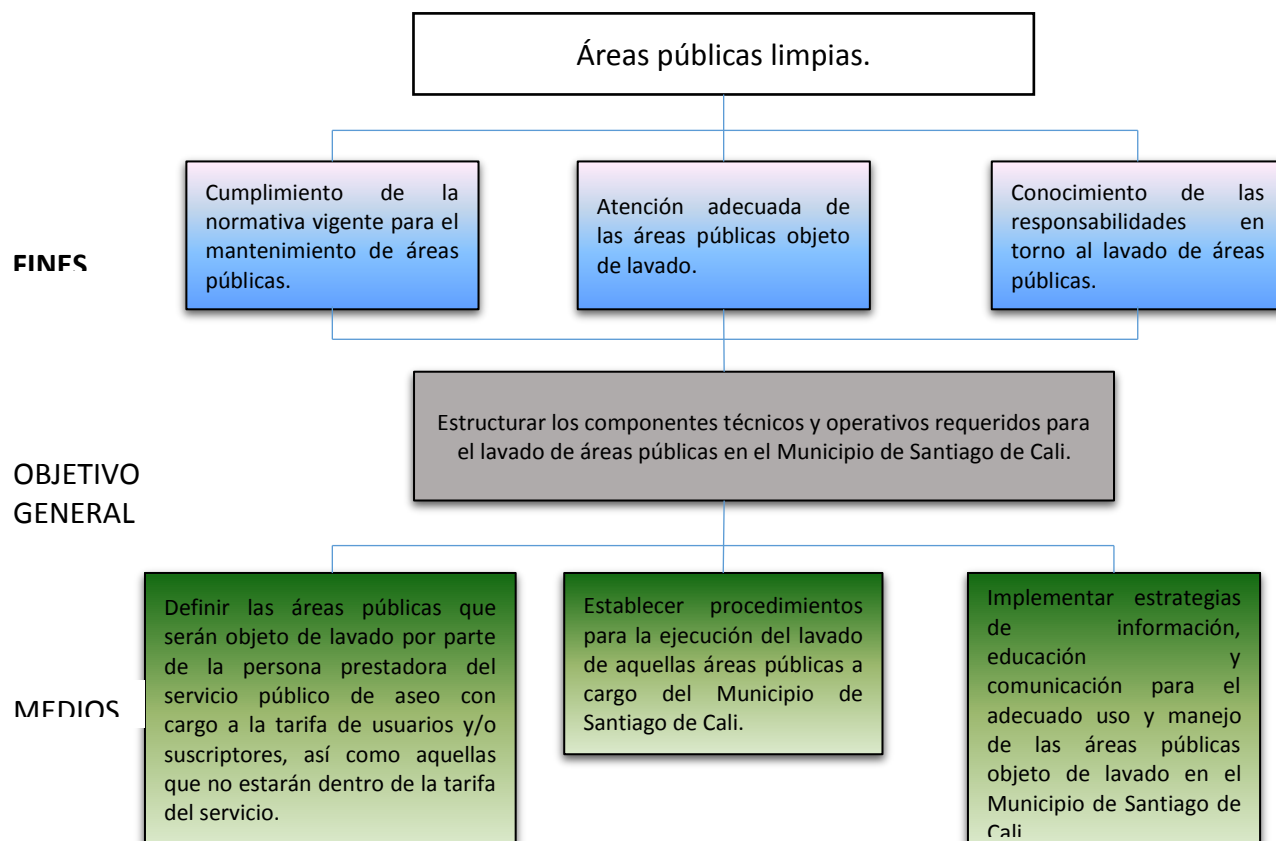
En esta segunda alternativa, se plantea el inventario de las áreas públicas de la ciudad, la elaboración de fichas de control y la realización de la cartografía de dichas áreas.

Para efectos de cumplir los objetivos del programa, se identificó viable la alternativa 1, dado que, en el marco del programa las acciones de esta alternativa apuntan al fortalecimiento del programa. En la alternativa 2, algunas de las acciones se relacionan con las ya descritas en la primera alternativa por lo cual no se tuvo en cuenta.

### 6.4.2. Árbol de objetivos

El árbol de objetivos que se presenta en la **Figura 6.2**, tiene como fin delinear las potenciales soluciones a las dificultades identificadas en el árbol de problemas.





**Figura 6.2. Árbol de Objetivos del Programa Lavado de Áreas Públicas**

## 7. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS



## 7.1 INTRODUCCIÓN

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS) define el Aprovechamiento como el proceso mediante el cual una fracción de los materiales recuperados en los denominados residuos sólidos se reincorporan 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, sociales y/o económicos (DAPM-PGIRS, 2009).

Con este programa se busca Fortalecer la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos como parte de la prestación del servicio público de aseo en el municipio de Santiago de Cali y promover las estrategias de reducción, reúso y reciclaje.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 7.3. DIAGNÓSTICO

El crecimiento acelerado de la población durante las últimas décadas y su concentración en áreas urbanas, ha dado lugar a un incremento en la demanda de servicios públicos en general, incluyendo el manejo de residuos sólidos. La minimización en la generación de los residuos sólidos y la maximización de su

aprovechamiento han sido reconocidas como las estrategias más promisorias para dar un manejo integral de los residuos, siendo además las estrategias más efectivas para reducir la cantidad de residuos sólidos municipales que van a disposición final. (Mbuligwe *et al*, 2002, citado por Pérez *et al*, 2009).

Con respecto a lo anterior, el municipio Santiago de Cali, coherente con la Política Nacional del Residuos Sólidos, en el año 2004, estableció en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) estrategias orientadas a la minimización y aprovechamiento de residuos sólidos generados.

Un punto de partida necesario para el desarrollo de estrategias fue contar con la información sobre la generación y composición de los residuos sólidos en el municipio. El estudio fue desarrollado en el año 2006, por la universidad del Valle y el Departamento Administrativo de Planeación Municipal- DAPM, donde se encontró que la producción per cápita – PPC – de residuos sólidos del sector residencial del casco urbano, fue en promedio 0,39 kg/hab/día y de la zona rural de 0,29 kg/hab/día. También se encontró que la producción per cápita (ppc), tanto las medias aritméticas como las varianzas, aumentan en la medida que crece el estrato socioeconómico.

La composición física arrojó que para el sector residencial el mayor componente de los residuos son los orgánicos de rápida degradación, que son aproximadamente el 59% del total de los residuos sólidos. Para el aprovechamiento de este tipo de residuos, se desarrolló el año 2007 el Proyecto “Investigación para el diseño del centro de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos, en el municipio de Santiago de Cali”, en el cual se evaluó la factibilidad de la construcción y puesta en operación de un centro de producción de compost o aprovechamiento de residuos orgánicos para el municipio.

Por otra parte, el porcentaje de materiales potencialmente reciclables alcanza valores cercanos al 20%. Situación que puede favorecer alternativas para reúso, recuperación y transformación de estos residuos, contribuyendo de esta forma a la disminución de la cantidad de residuos sólidos a transportar y disponer.

Posteriormente en año 2009 se presenta la Evaluación y Ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS 2014-2019. Donde se formuló el programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos de Santiago de Cali, compuesto de los siguientes componentes: 1) La Puesta en marcha de la ruta selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables, 2) Puesta en marcha y manejo de Centros de Acopio, 3) Definición y puesta en marcha de Sistemas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos, 4) Aprovechamiento de residuos orgánicos, 5) Puesta en marcha del Programa de Cultura Ciudadana direccionado a la reutilización, reducción y reciclaje, así como la separación en la fuente, 6) el concepto de las tres “R”, 7) Puesta en marcha del Programa de Inclusión social de los Recicladores de oficio, 8) Diseño y puesta en marcha del Parque Ambiental y Tecnológico para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Igualmente en el año 2009, con el objetivo de ampliar las posibilidades de recuperación y aprovechamiento de los residuos reciclables y fortalecer el compromiso de los generadores en la cultura de la separación en la fuente y el reciclaje, el PGIRS del Municipio estructuró cinco (5) manuales, para estimular la implementación de Programas de Gestión Integral de Residuos en los sectores: Educativo, Público, Comercial, Residencial y eventos masivos, adoptados mediante el Decreto municipal 0059 de 2009. En estos manuales, se priorizó la mano de obra de los recicladores de oficio organizados, en la ejecución de las acciones a desarrollar para la gestión adecuada de los residuos, producto de la actividad que se realiza en cada uno de estos sectores.

También para el 2009, La Alcaldía de Santiago de Cali, a través del Departamento Administrativo de Planeación Municipal- DAPM, de acuerdo con lo establecido en la Sentencia T-291, realizó la actualización del Censo de Recicladores de la ciudad de Cali. El resultado del censo arrojó un total de 3.206 recicladores registrados, generándose una base de datos de recicladores que le ha permitido a las diferentes dependencias de la Administración y demás entidades involucradas en el cumplimiento de la Sentencia T-291, ejecutar las actividades que han contribuido, según el objetivo central de la misma, garantizar el derecho a la vida digna y el derecho al trabajo de los recicladores cobijados con su promulgación.

Para el año 2010, por medio del Decreto 4110200133 se adoptó la “Política Pública y Plan de Inclusión de Recicladores Informales a la Economía Formal del Aseo en Ciudad de Santiago de Cali”. Su adopción se realizó en el marco del cumplimiento de la cuarta orden de la Sentencia T-291 de 2009, haciendo énfasis en la vinculación de los recicladores de oficio registrados en el censo 2009 a los programas de la Política. Esta política pública apunta a la inclusión social de los recicladores en procesos de formalización, identificación y verificación, y su participación en proyectos de aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Santiago de Cali.

En el año 2013, se realizó el levantamiento y actualización de información de las comunas 11 y 12 para el Proyecto piloto que está a cargo de la CVC a través de EMSIRVA en liquidación. Y para el año 2014, el DAPM a través del PGIRS, ejecutó el proyecto “Actualización de Lineamientos para la Operación de la Ruta Selectiva en Zona Urbana de Santiago de Cali, con Inclusión de Recicladores”, en el cual se modeló el diseño técnico operativo de las micro y macro rutas bajo varios supuestos de ubicación de las Estación de Clasificación y Aprovechamiento – ECA, y se dan las directrices que sirven como insumo para Ajuste de la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS del Municipio como lo define el



Decreto 1077 de 2015, dar Cumplimiento de fallos judiciales como la Sentencia T291 de 2009 y el Auto 118 de 2014 y Contribuir a solucionar la problemática entorno a los Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Cali.

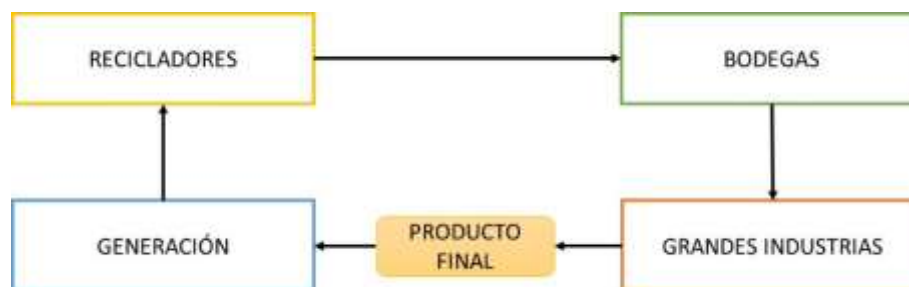
Finalmente, en el año 2015 el aprovechamiento se definió como una actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje. Además es incluido en el nuevo marco tarifario de la prestación del servicio público de aseo definido por la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico por la resolución 720 del 2015.

- **Cadena de reciclaje en Santiago de Cali.**

En la ciudad de Santiago de Cali, el total de residuos sólidos dispuestos para el año 2014 fueron de 632,075 toneladas, y la producción per cápita del municipio corresponde aproximadamente a 0.55 kg/hab.día. Debido al crecimiento poblacional, los hábitos de consumo y la producción industrial de nuevos productos, se ha venido incrementando la generación de residuos en el Municipio de manera significativa.

Actualmente la recuperación de fracción de residuos sólidos potencialmente reciclables, en el municipio, se realiza a través de la cadena productiva de reciclaje, la cual integra los recicladores, bodegas y empresas transformadoras. (Ver **Figura 7.1**).





**Figura 7.1. Cadena actual del reciclaje en Cali.**

Fuente: Elaboración Equipo técnico PGIRS

La recuperación de los materiales reciclados comienza con su recolección dentro de la informalidad, hasta escalar canales de comercialización mejor pagados y legalizados. Siguiendo entonces las necesidades de la industria que buscan disminuir los costos en la extracción y transformación de materias primas, muchas empresas toman en cuenta la elección material reciclado, sin embargo el bajo costo de compra de estos materiales le brinda altos beneficios a la industria transformadora y baja remuneración a los recicladores de oficio.

Aprovechar este mercado predominantemente informal es uno de los privilegios del que se valen las multinacionales para poder reunir un volumen importante de material reciclado a bajo costo. Anualmente se registran exportaciones e importaciones según las oportunidades que brinda el mercado, tanto del precio, como del material almacenado. Estas entradas y salidas de agentes económicos crean altas fluctuaciones en los precios locales del material aprovechable y esto impide una continuidad en el precio: el demandante de cantidades industriales sólo se rige por la lógica del mínimo costo y la máxima rentabilidad. El Estudio Nacional de Reciclaje realizado en 2011, estimo que para Cali se incorporan a la cadena de reciclaje un aproximado de 11.967,75 toneladas al mes. Este valor lo estiman a partir de la sumatoria del total de material recuperado por los recicladores y el total de material recuperado por empresas.

Para poder resistir los cambios, los actores involucrados en el sector informal de la cadena de reciclaje deben aceptar horarios más extensos, precios más bajos, condiciones de trabajo más exigentes, riesgosas y denigrantes. La alta dependencia que tiene el reciclador y el acopiador a los mercados internacionales muestra su evidente debilidad económica.

Los recicladores de oficio en Santiago de Cali, obtienen sus productos de diversas formas: Recuperación en las aceras, vías y espacios públicos, recuperación en fuentes de grandes generadores (Centros educativos, sector comercial y microempresas, entre otros) y condominios multifamiliares. Al presente, en los procesos organizativos y empresariales de los recicladores de oficio para la inclusión, hay identificadas 15 organizaciones de recicladores de primer nivel, una organización de segundo Nivel y cuatro organizaciones de bodegueros, quienes tienen como asociados a recicladores de oficio.

Por otra parte, respecto a las bodegas, en el 2006 se llevó a cabo el “Censo y caracterización de los recicladores y de la actividad del reciclaje en el Municipio Santiago de Cali” DAPM– PGIRS 2006, el cual arrojó como resultados que el número de bodegas o sitios dedicados a la comercialización del material reciclable es de 359. Posteriormente el año 2008, la Subdirección del POT y Servicios Públicos de Planeación Municipal realizó, una actualización del estudio sobre ubicación de bodegas, donde se encontró que el número de bodegas actual ha disminuido a 353, y en lo relacionado con su ubicación las comunas 3, 9 y 14 son las que cuentan con un mayor número de estas, Los sitios de mayor concentración de bodegas son: El Calvario, Sucre, Fepicol, Manuela Beltrán y Porvenir; y que un gran número de estas bodegas no cuentan con concepto favorable de uso del suelo.

Posterior a los estudios anteriores, no se realizaron más diagnósticos de la actividad del bodegaje en el Municipio Santiago de Cali. En el año 2014, la Cámara de Comercio de Cali, reportó que en su base de datos tiene a 1703 matrículas para ejercer la actividad de bodegaje, las cuales no están clasificadas de acuerdo al tamaño por área. Las actividades principales que reportan estos establecimientos son: Recuperación de materiales, comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra, recolección de desechos no peligrosos. Sin embargo a pesar que este sea el número de las empresas registradas no quiere decir que estas sean las empresas que estén operando.

Cabe resaltar que actualmente la empresa Municipal de renovación urbana EMRU-EIC, realiza el proyecto “Ciudad Paraíso”, que es un proyecto de renovación urbana ubicada en el centro tradicional, el cual involucra a sectores de los barrios Calvario, sucre y san pascual, en este proyecto busca el traslado de las empresas afectadas que realizan la actividad de bodegaje a lugares donde el uso de suelo sea permitido. Lo anterior realizará un cambio en la cartografía de la ubicación de las bodegas en el Municipio, en relación a lo que se obtuvo en el estudio de 2008 anteriormente mencionado.

De acuerdo con la información entregada por la Empresa Municipal de Renovación Urbana E.I.C.E. – EMRU, las unidades de negocio que desarrollan actividades de separación de material reciclable en los barrios el calvario y san pascual, son un total de 48 bodegas que desarrollan actividades relacionadas con el almacenamiento de material reciclable, de las cuales 34 bodegas, se encuentran en el barrio El Calvario y 14 están en San Pascual. Del total de bodegas, el 54% ocupan un área menor o igual a 70 m<sup>2</sup>, y el 46% ocupan un área mayor a 70m<sup>2</sup> (EMRU, 2014).

- **Infraestructura**

En el 2014 el Plan de Ordenamiento Territorial adaptado mediante el acuerdo 0373 de 2014, define la infraestructura asociada a la implementación del servicio de gestión integral de residuos sólidos. De esta infraestructura la asociada específicamente al aprovechamiento de residuos sólidos es la siguiente:

1. Parque Tecnológico y Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
2. Centros de acopio
3. Plantas de Tratamiento y Aprovechamiento de Residuos Inorgánicos
4. Plantas de Tratamiento y Aprovechamiento de residuos orgánicos
5. Plantas de tratamiento y aprovechamiento de construcción y demolición
6. Otras infraestructuras y equipamientos que surjan como resultado de innovaciones científicas y tecnológicas.

Para la ubicación de las infraestructuras citadas anteriormente, el Plan define en la ciudad Zonas estratégicas para la ubicación, que se encuentran en el mapa 29 del POT 2014 denominado “Subsistema Gestión Integral de Residuos Sólidos”.

También estipula que los criterios para el diseño e implementación de los sistemas, estarán sujetos a los cumplimientos de requerimientos legales, técnicos, ambientales, económicos y administrativos que brinden las mejores opciones para su desarrollo.

- **Panorama general de la problemática en el aprovechamiento de residuos solidos**

En relación con las prácticas de manejo de los residuos sólidos por parte de los generadores, se ha identificado que a pesar de las campañas de separación en la

fuentes que se han realizado en los últimos años, hay poca cultura ciudadana. Lo cual se refleja en la inadecuada disposición de residuos en los espacios públicos y zonas de protección e interés ambiental, afectando no sólo el entorno paisajístico, sino las fuentes hídricas superficiales y los canales de aguas lluvias, además de convertirse en hábitat para diversidad de vectores. Situación que induce a replantear el diseño e implementación de las estrategias educativas orientadas a la recolección selectiva e implementación de sistemas de aprovechamiento.

Otro aspecto a tener en cuenta, es el proyecto de Ruta Selectiva en el municipio que aún no ha entrado a operar situación que conlleva a una desmotivación de la ciudadanía en el tema del ejercicio de la separación en la fuente. Sin embargo el municipio en la actualidad está en el proceso de gestión de la estación de clasificación y aprovechamiento y demás equipamiento que permita dar vía libre a la operatividad de esta actividad.

Por otra parte, en la cadena informal del reciclaje, el reciclador de oficio trabaja en condiciones marginales, es decir que no cuenta con implementos de protección adecuados para realizar su labor, lo cual pone en un riesgo su integridad física.

A continuación se presentan las principales problemáticas identificadas:

- Bajo nivel de prácticas de reciclaje dentro de los usuarios
- Inexistencia de ruta selectiva que facilite y promueva la separación en la fuente de generación.
- Baja implementación de sistemas de aprovechamiento de residuos sólidos.
- Creciente generación de residuos sólidos que implica mayores esfuerzos para su manejo.
- Altos costos de transporte al sitio de disposición final. Inexistencia de sistema de transferencia que mejore manejo y reduzca costos.

- Debilidad en la gestión administrativa, comercial económica y operativa en la prestación del servicio.
- Ausencia de un ente rector del sector de aseo en la ciudad, generando desorden en su manejo.

Como parte de la ruta metodológica trazada en el marco de la actualización del PGIRS de la ciudad de Cali, y partiendo de lo dispuesto en la Resolución 0754 de 2014, se propuso realizar un proceso participativo con los sectores que intervienen en la gestión de los residuos sólidos para conocer de manera directa y desde los distintos sectores la problemática del manejo de residuos sólidos desde el punto de vista de aprovechamiento en la ciudad de Santiago de Cali, a través de la construcción del árbol del problema, que permitió identificar las causas y los efectos directos e indirectos.

En la **Tabla 7.1** se sistematizan las diferentes causas y efectos tanto directos e indirectos de la problemática central.

**Tabla 7.1 Cuadro de causas y efectos de la problemática del aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Santiago de Cali**

TIPO	CAUSA	EFEECTO
Directa	Poca cultura ciudadana frente a la reutilización, reducción, reciclaje y la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables en el Municipio Santiago de Cali	Poco aprovechamiento de residuos sólidos potencialmente aprovechables.
Indirecta 1	Poco conocimiento de la ciudadanía en la práctica de la reutilización, reducción, reciclaje y la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables en el Municipio Santiago de Cali	Reducción de la vida útil del relleno sanitario donde se disponen los residuos de la ciudad
Indirecta 2	Debilidad en la implementación de estrategias IEC en el manejo de Residuos Sólidos potencialmente aprovechables en el Municipio Santiago de Cali	Incremento en el uso de materias primas vírgenes
Indirecta 3	Falta de incentivos hacia la ciudadanía para colocar en práctica la reutilización, reducción, reciclaje y la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables en el Municipio Santiago de Cali.	Incremento en costos para los usuarios del sistema.
Indirecta 4	Falta de implementación de la ruta selectiva de residuos potencialmente aprovechables en el municipio	Poco desarrollo y sostenibilidad ambiental.
Directa	Poca articulación entre los actores que intervienen de manera directa e indirecta en la implementación del Sistema de Gestión Integral de Residuo Sólidos (GIRS) en el componente	No se llevan a cabo estrategias efectivas para la ejecución de proyectos interinstitucionales e intersectoriales para el en la implementación del

	de aprovechamiento en el Municipio de Santiago de Cali	sistema de aprovechamiento
Indirecta 1	Poca claridad en el objeto misional de los actores respecto a la responsabilidad en el Sistema de Gestión Integral de Residuo Sólidos (GIRS) en el componente de aprovechamiento en el Municipio de Santiago de Cali	Poca investigación científica para el aprovechamiento de Residuos Sólidos con Potencial de Aprovechamiento
Indirecta 2	Poco direccionamiento estratégico para articular los actores que intervienen de manera directa e indirecta en la implementación del Sistema de Gestión Integral de Residuo Sólidos (GIRS) en el componente de aprovechamiento en el Municipio de Santiago de Cali	Formulación y ejecución de estrategias no articuladas con resultados no eficientes ni efectivos
Indirecta 3	Deficiencia en la infraestructura, equipamientos y mobiliario para el manejo de los residuos sólidos aprovechables en la ciudad.	
Indirecta 4	Poco control por parte de las autoridades competentes para hacer en cumplir la normatividad en materia de Sistema de Gestión Integral de Residuo Sólidos (GIRS) en el componente de aprovechamiento en el Municipio de Santiago de Cali	Población de recicladores de oficio y sus familias desprotegidos sin condiciones dignas para realizar su trabajo.
Indirecta 1	Debilidad en las instituciones que ejercen control y vigilancia en materia de Sistema de Gestión Integral de Residuo Sólidos (GIRS) en el componente de aprovechamiento en el Municipio de Santiago de Cali	Contaminación y Agotamiento de los recursos naturales

Luego de analizar las diferentes problemáticas en torno al componente de aprovechamiento, se concluye que el problema central es la debilidad en implementación del programa de aprovechamiento en el Municipio de Santiago de Cali, ligado a unas causas principales las cuales se sintetizan en **Tabla 7.2**.

**Tabla 7.2 Consolidado de causas y efectos de la problemática del aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Santiago de Cali**

TIPO	CAUSAS	EFFECTOS
Directa 1	Poca cultura ciudadana frente a la reutilización, reducción, reciclaje y la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poco aprovechamiento de residuos sólidos potencialmente aprovechables.</li> <li>- No se llevan a cabo estrategias efectivas para la ejecución de proyectos interinstitucionales e intersectoriales para el en la implementación del sistema de aprovechamiento</li> </ul>
Directa 2	Insuficiencia de estudios de factibilidad sobre aprovechamiento de residuos sólidos en Santiago de Cali, para determinar la viabilidad de los proyectos y su sostenibilidad en el tiempo.	
Directa 3	Poca definición de las estrategias de orden técnico, operativo y administrativo, en el componente de aprovechamiento en el Municipio de Santiago de Cali.	

## 7.4 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ARBOL DE OBJETIVOS

Teniendo claro el contexto de la problemática del programa de aprovechamiento en el municipio de Santiago de Cali y la propuesta metodológica planteada en la -



Resolución 0754 de 2014, se construye un árbol de objetivos teniendo en cuenta posibles alternativas para su solución.

#### **7.4.1. Selección de alternativas**

Analizando las posibles causas y efectos de la problemática relacionadas con el Aprovechamiento de residuos sólidos se proponen alternativas técnicas de solución que permitan dar cumplimiento con los objetivos y metas formuladas, tal como se muestra en la **Figura 7.3**.

##### **Alternativa 1**

Construir Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento de acuerdo a las especificaciones técnicas del marco normativo aplicable donde se lleven todos los residuos sólidos mezclados del municipio y sean segregados de manera manual por cada uno de los materiales potencialmente aprovechables.

Acompañado de educación ambiental en el buen manejo de los residuos sólidos y con solicitud de información a los actores responsables de la gestión de los residuos aprovechables.

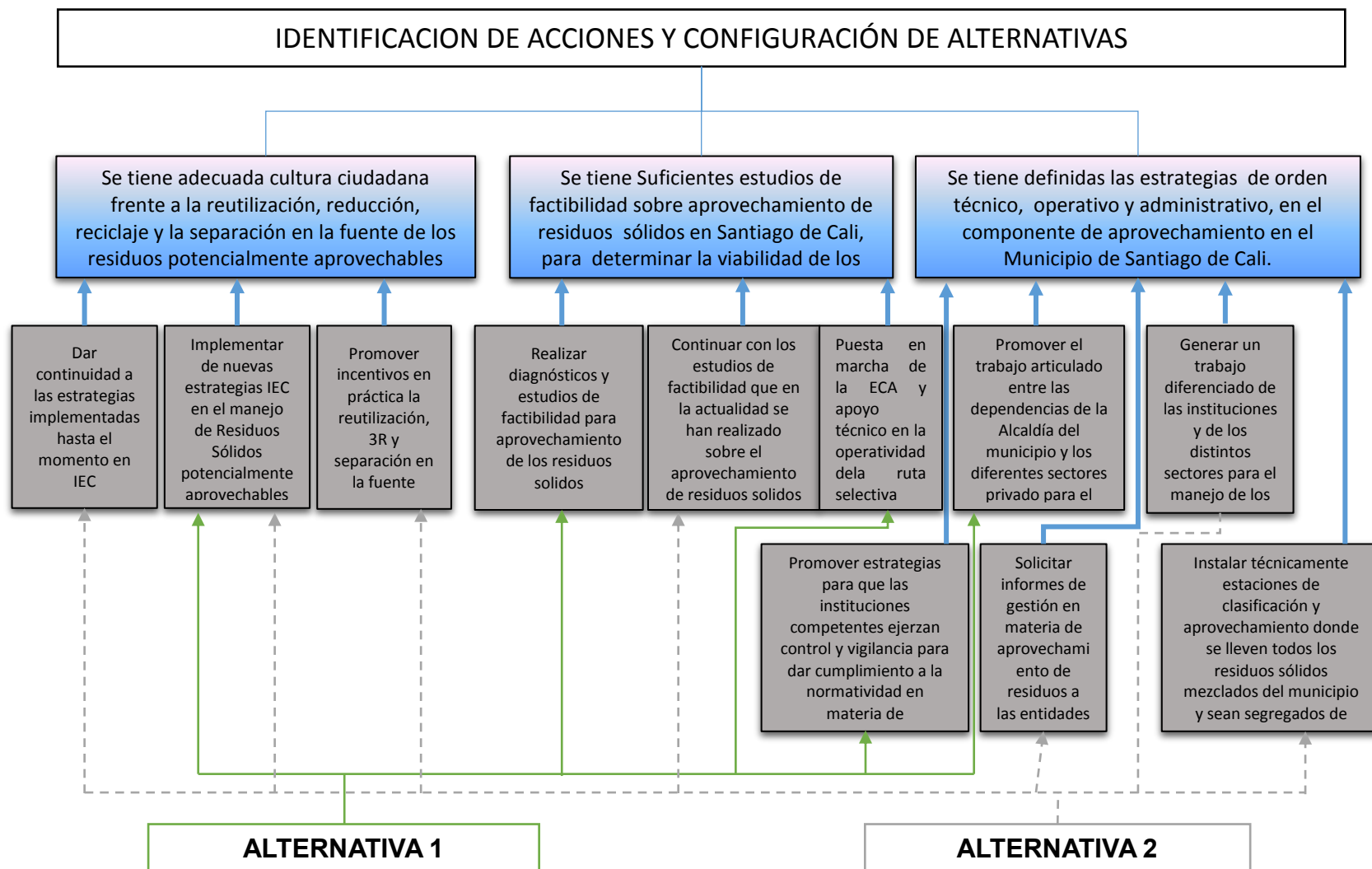


Figura 7.2. Evaluación de alternativas para el programa de aprovechamiento

De acuerdo a lo descrito anteriormente, en la configuración de las estrategias de la alternativa No.1, se propone adquirir equipamientos y brindar asesoría técnica en el manejo y operatividad de la ruta selectiva, así como una especial atención en el tema de cultura ciudadana dado que se debe promover con estrategias de IEC la separación en la fuente de forma adecuada para que la alternativa sea efectiva.

## **Alternativa 2**

La alternativa No. 2, al tratarse de una estrategia al final de tubo, donde los residuos son segregados posterior a su recolección, la mayor inversión constaría en la construcción de ECAs de mayor tamaño dado que el volumen de residuos sería mayor por lo que se recibiría todos los residuos del municipio y los volúmenes de rechazos serían mayores. Esta alternativa propone estrategias IEC orientadas a la adecuada disposición de los residuos para prevenir que los residuos potencialmente aprovechables no se contaminen y puedan introducirse de nuevo a la cadena productiva.

Para el programa de aprovechamiento se define la alternativa No. 1, dado que el municipio cuenta con un gran número de usuarios del sistema de aseo y el manejo del volumen de residuos hace muy complejo su operación, así mismo la posibilidad de que los residuos potencialmente aprovechables se contaminen es mayor, disminuyendo la calidad de los mismos. Mientras que con la implementación de una ruta selectiva y una adecuada estrategia IEC, los volúmenes de las ECAS serían menores y su operación sería más sencilla, cabe aclarar que esta estrategia depende en gran parte de la cultura ciudadana para la separación en la fuente de la ciudadanía.

#### 7.4.2. Árbol de objetivos

Con base en la metodología definida para la identificación de las problemáticas, a continuación se presenta en la **Figura 7.4**. El árbol de objetivos del Programa de aprovechamiento, en donde se definen el objetivo general, los medios – objetivos y fines que se pretenden alcanzar en la ejecución del mismo.

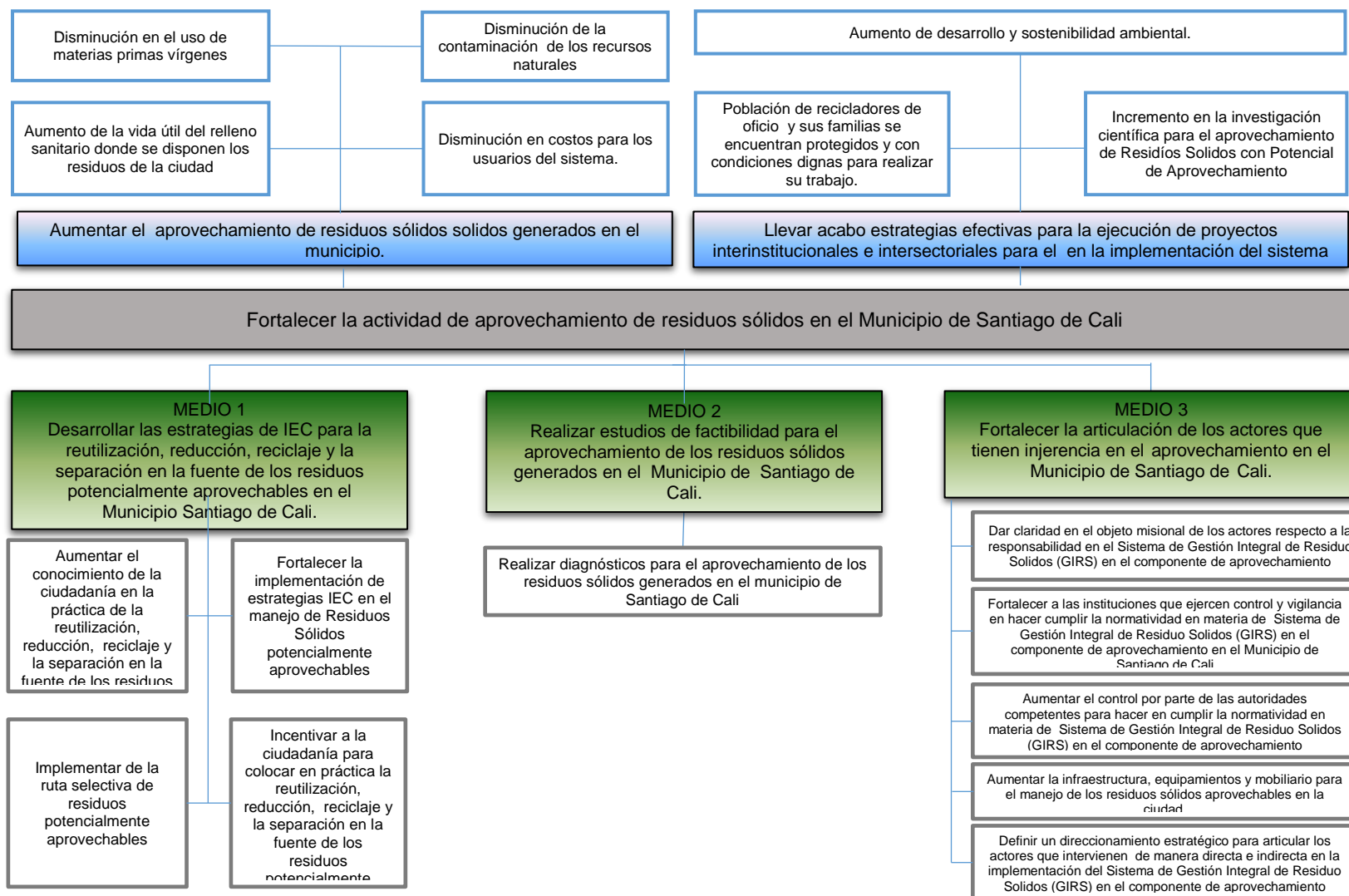


Figura 7.3. Árbol de Objetivos Programa de Aprovechamiento

## 8. PROGRAMA DE INCLUSIÓN DE RECICLADORES



## 8.1. INTRODUCCIÓN

El Programa Inclusión de Recicladores de Oficio tiene como objetivo incorporar y fortalecer un esquema operativo que incluya a los recicladores de oficio organizados mediante su vinculación en actividades referentes al servicio público de aseo, en la actividad de aprovechamiento y en la gestión integral de los residuos sólidos conforme a la normatividad vigente, para lo cual se establecieron cinco (5) componentes: i) Identificación y registro de recicladores de oficio; ii) acceso de los recicladores de oficio a una oferta social; iii) fortalecimiento organizativo y empresarial de los recicladores; iv) Participación de las organizaciones de recicladores de oficio formalizadas en la actividad de aprovechamiento y otras complementarias a la prestación del servicio público de aseo y v) Diseño e implementación de estrategias de Información, Educación y Comunicación IEC para el reconocimiento del reciclador de oficio.

El Programa Inclusión Social del Reciclador de Oficio, está dirigido, como su nombre lo indica, al reciclador de oficio, que dada la normatividad, debe estar organizado de acuerdo con lo establecido en el Artículo 15 de la Ley 142 de 1994, y las formas organizativas autorizadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para implementar la actividad de aprovechamiento y la cadena del reciclaje.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que



fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 8.2. MARCO NORMATIVO

El marco normativo del Programa de inclusión de recicladores comprende lo establecido en el Decreto 1077 de 2015, la Resolución 0754 de 2004, la Sentencia T-291 de 2009 y el Auto A118 de 2014, a continuación se hace referencia a nociones jurídicas y conceptuales que sustentan y orientan las acciones en las cuales la Administración Municipal debe avanzar en el marco de este Programa.

### ***Nociones generales para la inclusión del reciclador (a) de oficio.***

La Resolución 0754 de 2014 especifica el alcance y objetivo del Programa de Inclusión de recicladores en el marco de la Actualización del PGIRS, el cual debe comprender *la incorporación y fortalecimiento de manera permanente y progresiva de las acciones afirmativas a favor de las población recicladora existente en el municipio de acuerdo con el censo de recicladores*, para ello, será necesario implementar acciones enfocadas al fortalecimiento organizativo, su inclusión en la operación de la ruta selectiva, desarrollar Estrategias de Información, Educación y Comunicación (IEC). La Resolución en mención, especifica las siguientes actividades:

- Implementar un mecanismo de registro de las bodegas, centros de acopio o estaciones de separación y clasificación existentes en el municipio o distrito.
- Disponer de un registro actualizado de los recicladores de oficio, organizaciones de recicladores y el estado de cumplimiento de sus obligaciones legales establecidas en la Ley 142 de 1994 y sus normas

reglamentarias.

- Fomentar la separación en la fuente a fin de facilitar la selección del material reciclable que es recolectado por la población recicladora.
- Fomentar la creación, funcionamiento y formalización de las organizaciones de recicladores como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento. El municipio o distrito podrá planear actividades de capacitación y asistencia en temas administrativos, técnicos, tributarios, legales y de la prestación del servicio público de aseo.
- Brindar asistencia técnica y financiera para mejorar sus condiciones de acopio, selección, clasificación y alistamiento de materiales reciclables.
- Evaluar la posibilidad de crear fondos municipales de aprovechamiento que apoyen la financiación de la actividad.
- Promover esquemas de colaboración y coordinación entre los prestadores del servicio público de aseo de los residuos no aprovechables y aprovechables.
- Adelantar actividades de divulgación y comunicación que permitan construir y fortalecer las relaciones entre las organizaciones de recicladores y los generadores de residuos.
- Crear una agenda conjunta con las diferentes entidades municipales o distritales para apoyar temas sociales relacionados con la salud, educación, vivienda, familia, entre otros, que afectan a la población recicladora.

Para lograr el cumplimiento del Programa de inclusión de recicladores de oficio, y en especial para hacer la identificación, registro, verificación y actualización del censo es necesario definir **quiénes son recicladores de oficio**, al respecto se encuentran las siguientes definiciones, ver **Tabla 8.1**:

**Tabla 8.1 Concepto del reciclador de oficio**

CONCEPTO DE RECICLADOR DE OFICIO
<i>Se explicita en la Sentencia T 291 de 2009 que los Recicladores:</i> Hacen parte de un grupo marginado y discriminado sujetos de actuaciones positivas por parte de las autoridades.
<i>En el documento de Evaluación PGIRS 2004-2019 se hace referencia a dos tipologías de reciclador:</i>

**Reciclador:** Es la persona natural o jurídica que alista o recupera los residuos para su aprovechamiento.

**Reciclador de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad:** Es el reciclador que derivaba su sustento y el de su familia, del reciclaje de residuos sólidos, durante un mínimo de dos años con anterioridad a la vigencia de la presente ley y realizaba su labor en el espacio público o en fuentes fijas y que ha transportado el producto del reciclaje en vehículos de tracción animal y humana.

Según la Sentencia C-793/09:

**Recicladores informales:** Sector poblacional en situación de marginalidad y exclusión social.

**Recicladores informales:** Situación de marginamiento y discriminación le impone obligaciones al Estado

“Los recicladores informales constituyen un grupo social que, como alternativa de supervivencia, se dedica al reciclaje de basuras, en condiciones de marginamiento y discriminación, razón por la cual, el Estado, no solamente está obligado a adoptar las acciones positivas que sean necesarias para ayudarles a superar la condición de exclusión social en la que viven, sino que debe abstenerse de adoptar medidas que, aunque, con carácter general y abstracto, pretendan impulsar finalidades constitucionalmente legítimas, tengan un impacto desproporcionado sobre la actividad que, como medio de subsistencia, realizan los recicladores informales, sin ofrecerles de manera simultánea, alternativas adecuadas de ingreso”.

Según el Decreto 1077 de 2015 lo define:

**Reciclador de oficio:** Es la persona natural o jurídica que se ha organizado de acuerdo con lo definido en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y en este decreto para prestar la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos.

En el Auto 298 de 2010 se especifica lo siguiente: “Por lo mismo, el Constituyente también empleó una fórmula abierta para proteger a las personas que padezcan discriminaciones y que no se encuentren dentro de los grupos mencionados por la Carta. Es por esto que los incisos 2º y 3º del artículo 13 de la Carta establecen la adopción de medidas “(...) *a favor de grupos discriminados o marginados (...)*” sin expresar de quiénes se componen, e imponen la obligación del Estado de proteger “(...) *especialmente a aquellas personas que por su condición económica, física o mental, se encuentran en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan*”, sin pronunciarse sobre qué actuaciones habrán de adoptarse”.

En el Auto citado se profundizan algunas de las características de las personas consideradas en situación de discriminación y marginalidad:

*“De conformidad con la jurisprudencia de esta Corporación, y tan solo a manera de ejemplo, un grupo marginado puede estar compuesto por:*

- (i) *Personas que por su condición económica, física o mental, se hallan en circunstancias de debilidad manifiesta.*
- (ii) *Personas que en razón de la situación desventajosa en la que se encuentran, suelen ver limitado el ejercicio y el goce efectivo de sus derechos fundamentales.*
- (iii) *Disminuidos (sic) físicos, sensoriales y psíquicos que son objeto de aislamiento, estigmatización, maltrato, incompreensión o discriminación lo cual conduce a su marginamiento.*
- (iv) *Población en situación de extrema pobreza, o en condiciones de manifiesta injusticia material y vulneración de la dignidad humana.*
- (v) *Un grupo de la población que no está en capacidad de participar del debate público y que, por lo tanto, no tiene voz propia en la adopción de las decisiones políticas que lo afectan.*
- (vi) *Así, el concepto de grupo marginado es más amplio que el de grupo discriminado. Comprende no solo a personas que han sido colocadas en una situación de desventaja por decisiones estatales, políticas públicas o prejuicios sociales, sino además a quienes dadas las condiciones reales en que viven, sin importar la causa, están en una situación de exclusión social, no se han incorporado a las actividades económicas acudiendo a las formas ordinarias para ello o están en la imposibilidad material de acceder a los beneficios de una sociedad organizada”.*

Lo anterior representa un soporte normativo para establecer los criterios que definen quiénes son los recicladores de oficio, haciendo énfasis en que debe ser una actividad a desarrollar en el marco de los procesos de actualización del Censo que permita fortalecer los parámetros para la identificación y registro del reciclador de oficio.

En la definición de los parámetros, también es importante tener en cuenta los conceptos relacionados con pobreza y los respectivos indicadores de medición de la misma como es el indicador de pobreza multidimensional (IPM) institucionalizado por el Departamento Nacional de Planeación.

Una vez definidos los parámetros se podrá conocer con mayor precisión el número de recicladores de oficio que existen en Santiago de Cali.

Otro de los conceptos relacionados en el Decreto 1077 de 2015, la Sentencia T-291 de 2009 y el Auto A-118 de 2014, son las ***Acciones afirmativas, al respecto se menciona lo siguiente:***

Se establece en el Artículo 2.3.2.2.3.87 del Decreto 1077 de 2015 que “*el PGIRS deberá incorporar y fortalecer de manera permanente y progresiva las acciones afirmativas a favor de la población recicladora*”. Y la Resolución 0754 de 2014 que en la parte introductoria del Programa de recicladores establece que “*se tendrá por objetivo incorporar y fortalecer de manera permanente y progresiva las acciones afirmativas a favor de la población recicladora existente en el municipio de acuerdo al censo de recicladores*”. Con ello, también se dará cumplimiento a la orden cuarta y quinta de la Sentencia T-291 de 2009 y la orden segunda del Auto A-118 de 2014.

Asimismo, se establece la inclusión de los recicladores de oficio en la prestación del servicio de aseo y las actividades complementarias de aprovechamiento, a continuación se referencian los artículos del Decreto 1077 de 2015:

El Decreto 1077 de 2015 establece en su artículo 2.3.2.2.2.8.81 numeral 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*”. En el Artículo 2.3.3.3.3.91 numeral 10 menciona “*Estructurar las estrategias para la vinculación de los recicladores de oficio cuando sea el caso*”. En el Artículo 2.3.2.2.3.95 numeral 9 expone *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.*

Con relación al concepto de acciones afirmativas, en el Auto 268 del 2010 se establece bajo el título “Acciones afirmativas y su efectividad” lo siguiente:

Respeto al concepto de acciones afirmativas, es importante tener en cuenta lo establecido por la Corte Constitucional mediante el Auto 298 del 2010:

**Tabla 8.2 Concepto de acciones afirmativas**

Políticas o medidas orientadas a incidir en las situaciones que generan las desigualdades, reduciéndolas o eliminándolas. Por lo mismo, dichas acciones son cargas sociales legítimas frente a situaciones materiales de exclusión, que buscan remover los obstáculos que configuran las desigualdades. El presupuesto de estas acciones, que son fruto de obligaciones que por mandato de la Constitución debe cumplir el Estado, así como la sociedad, se encuentra en situaciones históricas, como las discriminaciones.

En cambio, la jurisprudencia de esta Corporación ha indicado la existencia de al menos tres tipos de acciones afirmativas diferenciadas por su objeto. En este sentido, en la sentencia T- 500 de 2002 se señalaron las siguientes: “(...) **Acciones de concientización.** Son aquellas encaminadas a la formación y orientación en un determinado auditorio, así como a la sensibilización en torno a un problema. Campañas publicitarias, de formación y capacitación, son algunas de estas medidas (...). **Acciones de promoción.** Dirigidas, como su nombre lo indica, a impulsar la igualdad a través de incentivos como becas, exenciones tributarias, estímulos, etc., que vinculan no sólo al sujeto, sino que generan una expectativa en favor de quien adelante la acción deseada. La protección a la maternidad se encuentra en esta categoría (...) [y, finalmente] **Acciones de discriminación inversa.** Hacen parte de esta clasificación las medidas que establecen prerrogativas a favor de ciertos grupos históricamente discriminados y donde, por lo mismo, se utilizan criterios de diferenciación considerados como “sospechosos” o “potencialmente discriminatorios” (la raza, el sexo, la religión, entre otros) o de aquellos prohibidos expresamente en los textos constitucionales. Se predica la discriminación inversa (también llamada discriminación positiva), precisamente por la utilización de estos criterios con carácter definitorio en pro de quien tradicionalmente ha sido discriminado. Las medidas que favorecen el acceso a un empleo (leyes de cuotas), la promoción en un cargo o el ingreso a centros educativos dependiendo del género o de la raza, ejemplifican claramente esta modalidad de acciones afirmativas”. Es en este mismo orden ascendente que se considera la posible afectación a derechos de terceros como límite de las acciones afirmativas. Entonces, en el caso de las acciones de concientización se trataría de una incidencia leve, mientras que en las acciones de discriminación inversa versarían sobre una afectación grave y por lo mismo el análisis de su proporcionalidad y razonabilidad sería más riguroso o estricto. (Auto 298 de 2010).<sup>2</sup>

## Referentes para la elaboración del censo de recicladores

La Sentencia T-291 de 2009 en la novena orden y el Auto A118 de 2014 en su primera orden establecen al respecto: “efectuar el proceso de verificación y actualización del censo de recicladores realizado en noviembre de dos mil nueve

<sup>2</sup> Se resalta en negrilla para efectos de la revisión normativa.

*(2009). Para dar cabal cumplimiento a la orden impartida en el numeral 9º de la parte resolutive de la sentencia T-291 de 2009, el censo actualizado deberá identificar a la población recicladora que desarrollaba su labor en el clausurado basurero de Navarro, la que desempeña su labor en calle y en los vertederos de residuos que en la actualidad operan en la ciudad”.*

Como se puede observar en la descripción anterior, el censo por lo menos debe cumplir con los siguientes aspectos:

- Identificación y registro.
- Carnetizarlos.
- Focalización de acciones afirmativas de los recicladores de oficio registrados en el censo.
- Actualización de la información de los recicladores de oficio registrados en el censo.

Con relación la elaboración del censo de recicladores de oficio, el Decreto 1077 de 2015 y la Resolución 0754 de 2014 establece lo siguiente:

La elaboración de censos y sus respectivas verificaciones se realizarán conforme al artículo 2.3.2.2.3.95, numeral 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*”. Y en la Resolución 0754 de 2014 que establece “*Disponer de un registro actualizado de recicladores de oficio, organizaciones de recicladores y el estado de cumplimiento de sus obligaciones legales establecidas en la Ley 142 de 1994 y sus normas reglamentarias*”, especificando en el Anexo II los Lineamientos para la elaboración de censos de recicladores.



### ***Obligaciones de los entes territoriales en la participación de los recicladores en la actividad de aprovechamiento***

El ente territorial, cuando sea viable la implementación de proyectos de aprovechamiento, establecerá acorde al régimen de servicios públicos una estrategia técnica, operativa y administrativa que garantice la gestión diferencial de residuos aprovechables y no aprovechables. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Desarrollo de programa de separación en la fuente.
- Implementación de rutas de recolección selectiva que se diferencien en los días de recolección y transporte de residuos aprovechables y los residuos con destino a disposición final.
- Los usuarios deben realizar la separación en la fuente cuando se haga recolección selectiva de residuos sólidos aprovechables, conforme a las condiciones establecidas en el PGIRS y en programa de prestación de servicio.
- Se establece como un deber del ente territorial, que como garante de la prestación del servicio público de aseo, incorpore condiciones técnicas y operativas que permitan el esquema de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos en el PGIRS; y como responsable del PGIRS la implementación continua de campañas de orientación y capacitación de cómo separar y aprovechar residuos sólidos.

En la sección III artículo 2.3.2.2.3.95 del Decreto 1077 de 2015 se establece, de manera expresa, qué funciones desarrollarán los Municipios y Distritos en ejercicios de sus funciones en materia del servicio público de aseo, con base en las competencias definidas en el artículo 5 de la Ley 142 de 1994.

- 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.

- Adoptar y fortalecer acciones afirmativas a favor de la población recicladora.
- Adelantar actualización del censo de recicladores de su territorio, así como identificarlos y carnetizarlos, con el fin de: identificar la población objetivo y focalizar las acciones afirmativas a favor de ellos.

Desde el marco del PGIRS:

- Incorporar y fortalecer de manera permanente y progresiva acciones afirmativas a favor de la población recicladora.
- En la viabilidad de los proyectos de aprovechamiento estructurar estrategias para la vinculación de los recicladores de oficio cuando sea del caso.

### 8.3 DIAGNÓSTICO

En orden cronológico, se presenta a continuación los aspectos que hacen parte del diagnóstico y que complementan la información contenida en la descripción del Programa de Inclusión del Reciclador de Oficio.

- **Identificación de recicladores de oficio para su vinculación a la política social del estado**

**2009: Censo de recicladores según orden impartida por la Corte Constitucional en el marco de la Sentencia T-291 de 2009.** En el año 2009, la Alcaldía Municipal de Santiago de Cali, a través del Departamento Administrativo de Planeación Municipal- DAPM, de acuerdo con lo establecido en la Sentencia T-291, realizó la actualización del Censo de Recicladores de Navarro y realizó el censo de recicladores de la zona urbana de la ciudad de Cali. El Censo arrojó un total de 3.206 recicladores registrados.

**2009: Sentencia T-291 de 2009** La Corte Constitucional en el año 2009 falla a favor de un grupo de recicladores tutelantes que trabajaban en el vertedero de Navarro y ordena a la Alcaldía de Santiago de Cali, a EMSIRVA en liquidación (o la empresa que la sustituya) y a la CVC dar cumplimiento a órdenes simples que restituyan derechos como la alimentación, la vivienda, la educación y la salud a grupo de tutelantes y sus familias; y a órdenes complejas como la actualización del censo de recicladores de Navarro y realización del Censo de recicladores de calle, la formulación y la puesta de una política de inclusión de los recicladores a la en los programas de recolección, aprovechamiento y comercialización de residuos que fortalezca su calidad de empresarios y las formas de organización solidaria.

A partir de las órdenes simples, las Secretarías de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, Vivienda, Salud Pública Municipal, Deportes, han emprendido diferentes acciones a partir de los programas sociales que cada dependencia ejecuta desde el nivel municipal como nacional; es así como se han vinculado desde la Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social al Programa mejoramiento de la calidad de vida de los recuperadores ambientales en el Municipio de Santiago de Cali; desde la Secretaría de Vivienda al Fondo Especial de Vivienda del Municipio de Santiago de Cali; desde la Secretaría de Salud Municipal a la Afiliación al Sistema de Seguridad Social en Salud; y desde la Secretaría de Educación Municipal al Sistema Educativo Oficial. El documento Propuesta para el Ajuste del Decreto 411.0.20.0133 de marzo 19 de 2010, Política Pública y Plan de Inclusión de Recicladores Informales en la Economía Formal del Aseo y el Reciclaje en Santiago de Cali, del DAPM, presenta en su Capítulo de Evaluación de la Política, un informe detallado de los logros obtenidos y un balance de los mismo en cuanto a la política social en favor de los recicladores de oficio.

**2013 a 2015: Actualización y verificación del Censo de recicladores de 2009, según Sentencia T-291 de 2009.** En el 2013 la CVC en convenio con la Fundación Carvajal adelantaron un estudio de caracterización socio familiar de los recicladores de oficio que trabajaron en el anterior vertedero de Navarro, obteniéndose un total de 545 recicladores con datos actualizados. En este mismo año, la Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social en convenio con la Universidad Icesi realizó una verificación del Censo de 2009; el análisis se realizó de un total de 1.442 recicladores, de los cuales 450 (31%) habían participado en el Censo 2009. En el año 2014, el DAPM realizó un levantamiento de información con recicladores de oficio que se encontraban en calle, levantándose información sociodemográfica y técnica, de 345 recicladores, de los cuales 82 (24%) se encontraban registrados en el Censo de 2009. De los tres procesos anteriores, al consolidar las bases de datos se obtiene un total de 951 recicladores con datos actualizados al 2014. En el año 2015, el DAPM en convenio con la Universidad Icesi, ha desarrollado la verificación y actualización del censo de recicladores de 2009, según orden impartida por la Corte Constitucional en el Auto 118 de 2014; se realizaron un total de 2.965 encuestas a las personas que dijeron ser recicladores de oficio, de las cuales 833 se encuentran registradas en el Censo de 2009. En total de se logró actualizar los datos de 1.119 recicladores registrados en el Censo de 2009 como se muestra en la **Tabla 8.3**.

**Tabla 8.3 Porcentaje y número de Recicladores de oficio registrados en el Censo de 2009 y con datos actualizados, según categoría.**

Categoría	Registrados en Censo 2009		Registrados en Censo de 2009 con datos actualizados	
	No.	%	No.	%
Tutelante	25	0,8	24	2,1
Navarro	664	20,7	535	47,7
De Calle	2518	78,5	562	50,1
<b>Total</b>	<b>3.207</b>	<b>100%</b>	<b>1.121</b>	<b>100%</b>

Fuente: DAPM - PGIRS, 2015

Los resultados de la actualización y verificación del Censo de recicladores de 2009, realizado por el DAPM en convenio con la Universidad ICESI, en el año 2015, se constituyen en un Documento Técnico Soporte de la Actualización del PGIRS de Santiago de Cali, 2015.

**2010: Creación de la empresa Girasol EIC y posterior liquidación.** Mediante escritura pública Número 2308 de septiembre 14 de 2010 se constituye la empresa Gestión Integral de Residuos Sólidos del Sur Occidente Colombiano “Girasol EIC”, con el fin de operar las diferentes actividades complementarias que integran el servicio público de aseo y que son inherentes al manejo de los residuos sólidos que se generan en el Municipio de Santiago de Cali; las cuales se ejecutarían a través de alianzas con las organizaciones de recicladores de oficio del Municipio de Santiago de Cali, con lo cual se pretendía dar cumplimiento a lo ordenado en la Sentencia t-291 de 2009, articulado al propósito y objeto plasmado en la política pública a través del desarrollo de acciones contenidas en documento de política que nos ocupa. Sin embargo en el año 2013, mediante Acuerdo No. 0350 del año 2013 se autorizó al Señor Alcalde de Santiago de Cali, concurrir a la disolución y posterior liquidación de la empresa de Gestión Integral de Residuos Sólidos del SUROCCIDENTE COLOMBIANO - GIRASOL EICE –.

**2012: El Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2012-2015 “CaliDA, una ciudad para todos”.** El Plan comprende lineamientos estratégicos desde los cuales se intenta avanzar hacia una sociedad más justa, con un desarrollo sostenible donde se garanticen los derechos humanos para la construcción del bienestar de todos los ciudadanos. En el PDM se institucionaliza el Programa: Gestión Integral de Residuos Sólidos que busca fomentar procesos de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos con **inclusión social**, promoción de separación en la fuente y cultura de la reducción y el re-uso, manejo de residuos especiales y peligrosos, fortaleciendo los aspectos de orden técnico,

administrativo, ambiental, económico, cultural y social, de acuerdo con el Decreto 1713 de 2002 y su modificación en el Decreto 1505 de 2003.

### **2013: Mesas de trabajo en el marco del Comité de Inclusión de recicladores.**

Concebidas como un espacio de diseño participativo para avanzar en la implementación de la política pública y plan de inclusión de los recicladores, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM), junto con EMSIRVA en Liquidación, la Secretaría de Bienestar Social y Desarrollo Territorial, el DAGMA y CVC, acompañó el desarrollo de una agenda de trabajo con las organizaciones de recicladores de oficio, generando un escenario de participación desde el cual se identificaron inquietudes y propuestas acerca de las estrategias del Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos, que propiciaran la inclusión de los recicladores de oficio en la ruta selectiva. Durante las cinco (5) Mesas de Trabajo realizadas entre Mayo y Septiembre de 2013 se concluyó que sí existe una correspondencia entre los cinco pilares y el Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Cali del PGIRS y se definieron lineamientos para la operación de un proyecto piloto a ejecutarse entre EMSIRVA en Liquidación y la CVC.

**2014. Auto A- 118 de 2014.** El Auto A-118 del 6 octubre de 2014 de seguimiento a la Sentencia T-291 de 2009 Expediente T2043683 AC, hace una evaluación de los niveles de cumplimiento de las órdenes impartidas en la sentencia citada, a manera de síntesis a continuación se relacionan dichas órdenes:

Una primera orden es la relacionada con el Censo de recicladores que establece: *“el censo actualizado deberá identificar a la población recicladora que desarrollaba su labor en el clausurado basurero de Navarro, la que desempeña su labor en calle y en los vertederos de residuos que en la actualidad operan en la ciudad”*. La

segunda orden hace referencia a las acciones afirmativas desde las cuales “se logre garantizar de manera efectiva la inclusión de los accionantes y, en general, de la población recicladora que operaba en el basuro de Navarro dentro de las soluciones definitivas de empleo y de negocio que habrán que incorporarse en el modelo de aseo y de gestión de residuos que se implemente en la ciudad de Cali”. La sexta orden “adelanten la revisión de la política pública de inclusión de los recicladores informales a la economía formal del aseo en la ciudad de Cali, por lo menos, los siguientes aspectos: (i) Definición de la entidad que asumirá las funciones de EMSIRVA ESP y de GIRASOL S.A IECE tras su liquidación definitiva. (ii) La continuidad o no de la iniciativa empresarial denominada Ruta SAS – ESP – y, en su caso, de la entidad encargada de asumir la participación que dentro de ella correspondía a la empresa GIRASOL S.A. EICE. (iii) La definición del esquema a través del cual la población recicladora y de carretilleros va a ser integradas al modelo de prestación del servicio,. (iv) un Plan de acción acompañado de cronograma y disponibilidad presupuestal”.

La octava orden establece “promover entre los usuarios del servicio de aseo prácticas de separación en la fuente de los residuos aprovechables y su entrega a los recicladores (...) deberá vincular a las organizaciones de recicladores a participar de manera activa en las campañas de información y sensibilización a las ciudadanía sobre la importancia ambiental y social de implementar prácticas de separación en fuente de los desechos sólidos.

**2014 – 2015: Actualización de la Política Pública de inclusión de los recicladores informales en la economía formal del aseo.** Durante los meses de abril y marzo de 2014 se desarrolló y presentó con las diferentes dependencias una Ruta Metodológica del primer ejercicio de revisión para la actualización y ajuste de la Política Pública y Plan de Inclusión social de recicladores informales a la economía formal del aseo en Cali (Decreto 411.0.20.0133 de 2010) en cumplimiento del Plan de Mejoramiento, dicha ruta comprendió once (11)



momentos que arrojaron como resultado: 1) Un diagnóstico jurídico de la inclusión de recicladores; 2) un Informe de Evaluación de la política pública y plan de inclusión de recicladores; 3) Una caracterización sociodemográfica y socioeconómica de los recicladores registrados y verificados en el Censo 2009, 4) Propuesta de Ajuste de los lineamientos.

Los planteamientos contenidos en el ajuste de la Política pública y plan de inclusión de recicladores informales a la economía formal del aseo, se sustentan en el marco normativo vigente en materia de servicios públicos que define el alcance de las acciones y la capacidad instalada que tiene el municipio para la implementación de la Política Pública y lo establecido en el Auto A-118 de 2014, que determinó la inclusión de aspectos específicos para un segundo ejercicio de revisión de dicha política que cursa durante el año 2015.

El objetivo de la Política Pública tiene el siguiente alcance de acuerdo a lo ajustado a noviembre 9 de 2015 *“Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población de recicladores de oficio, con énfasis en los registrados en el censo 2009 en cumplimiento de la Sentencia T-291 del 2009 y del Auto A-118 de 2014, mediante el acceso a la oferta social pública, y su inclusión efectiva en el desarrollo de la cadena de reciclaje y la actividad de aprovechamiento conforme a la normatividad vigente.”*.

La socialización del primer ejercicio de revisión que se materializó en el *Documento propuesta de ajuste de la Política Pública y Plan de Inclusión de recicladores informales a la economía formal del aseo en Cali*, se realizó con las Dependencias a través de reuniones en las cuales se ajustaron los objetivos, estrategias, programas y actividades, y posteriormente se presentó a los representantes de las organizaciones de recicladores quienes también aportaron

en diferentes aspectos. Finalmente se realizó una presentación en el marco del Comité de Inclusión como se muestra en la **Tabla 8.4**.

**Tabla 8.4 Reuniones de socialización de la Política Pública.**

Fecha	Objetivo	Asistentes
Abril 29 de 2014	Presentación de informe e análisis de la Política Pública y Plan de inclusión de recicladores informales a la economía formal del aseo en la ciudad de Santiago de Cali.	Secretaría de Salud Pública Municipal, Secretaría de Vivienda Social, Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, Dirección Jurídica, Departamento Administrativo de Planeación Municipal.
Mayo 30 de 2014	Presentación de conclusiones y recomendaciones del Informe de Evaluación de la Política Pública y Plan de Inclusión.	Secretaría de Salud Pública Municipal, Secretaría de Vivienda Social, Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, Dirección Jurídica, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente, Secretaría de Deporte y Recreación, Secretaría de Gobierno, Convivencia y Seguridad.
Junio 9 de 2014	Revisión de lineamientos para la Actualización del Decreto 0133 de 2010, Política Pública y Plan de Inclusión de recicladores informales a la economía formal del aseo en Cali.	Secretaría de Salud Pública Municipal, Secretaría de Vivienda Social, Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, Dirección Jurídica, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente, Secretaría de Gobierno, Convivencia y Seguridad.
Junio 20 de 2015	Presentación de propuesta del Plan Indicativo para la actualización del Decreto 0133 de 2010 y concertación de los siguientes pasos de la ruta metodológica con el DAGMA en calidad de hacer la coordinación y seguimiento a la Sentencia T-291 de 2009.	Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
Junio 26 de 2015	Presentación de objetivos, estrategias, programas, Plan indicativo, y el Informe de Evaluación de la Política Pública de inclusión de recicladores informales a la economía formal del aseo en Cali.	Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
Julio 10 de 2014	Reunión preparatoria al taller con recicladores para ajuste de los lineamientos de inclusión social para la ruta selectiva en el marco de la Actualización de la Política Pública.	Secretaría de Salud Pública Municipal, Secretaría de Vivienda Social, Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Secretaría de Deporte y Recreación, Secretaría de Gobierno, Convivencia y Seguridad.
Julio 3 de 2014	Presentación de lineamientos ajuste Política de Inclusión de recicladores.  Nota: No se realizó la presentación de los lineamientos por ausencia de la mayoría de organizaciones de recicladores, por lo tanto, con los representantes de las organizaciones de recicladores que asistieron se concertó una nueva fecha.	Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente, Dirección Jurídica.  Organizaciones de recicladores: Tecnisólidos, ARENA, ASOBOSE, ARAC 22, REMA, ARCO 20.  Organizaciones veedoras: Unidad Administrativa de Organizaciones Solidarias. Personería Municipal.
Julio 17 de 2014	Presentación propuesta de actualización de lineamientos para la inclusión de los recicladores de oficio a la ruta selectiva en el marco del ajuste del Decreto 0133 de 2010.	Secretaría de Salud Pública Municipal, Secretaría de Vivienda Social, Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Secretaría de Deporte y Recreación, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente.  Organizaciones de recicladores: Tecnisólidos, ARENA, ASOBOSE, ARAC 22, REMA, ARCO 20,

Fecha	Objetivo	Asistentes
		REDECOL, UFPRAME, ECOFUTURO, Fundación Huella Ambiental, ASOBOSUR, ARC, FRECOL, Nuevo Horizonte.  Veedores: Unidad Administrativa de Organizaciones  También asistieron representantes del gremio de carretilleros: Asociación Ecoambiental Sindicato de Carretilleros.
Marzo 18 de 2015	Remisión de Documento Propuesta de ajuste Política Pública y Plan de Inclusión de Recicladores informales a la economía formal del aseo en Santiago de Cali.	Se dirigió oficio a: Ufprame Tecnisólidos Redecol Asorema Asobosur Fundación Huella Ambiental. Arac 22 Arena Arca AIRE 3R's SA ESP Asodecores Renacer Nuevo Frecol Ecofuturo Asotriunfo Arco 20 ARC Funreca Nuevas Luces Asoboce
Marzo 26 de 2015	Entrega del Documento Ajuste de la Política Pública en medio digital con sus respectivos anexos a las organizaciones de recicladores. Reiterando observaciones y sugerencias al documento.	Organizaciones que firmaron recibido: Ecofuturo Redecol Funreca Arco 20 Asobose Ufprame Frecol Asobosur ARC Feresurco Rema Huella Ambiental Funreamcali Arena ARAC 22  También solicitaron copia y se les entrego: Sindicato de Carretilleros Asociación Ecoambiental Ascarretilleros
Marzo 26 de 2015	Se realizó la presentación del ajuste de lineamientos de la Política Pública a los representantes de las organizaciones de recicladores, dependencias, organismos del Ministerio Público, organización CIVISOL en el marco del Comité de Inclusión.	Integrantes según Decreto 0531 de 2009 del Comité de Inclusión.

En el marco de la segunda revisión de la Política Pública, dando cumplimiento al Auto A-118 de 2014 se han desarrollado a noviembre 30 de 2015 diez (10) reuniones correspondientes al proceso de revisión de la Política Pública el cual se ha venido desarrollando desde el año 2013 producto de actos judiciales y el cambio normativo, en las cuales se ha avanzado en el análisis de objetivos, ejes, estrategias, líneas de acción, las cuales se trabajarán de manera concertada en el marco del Comité de Inclusión conforme a lo dispuesto en el Auto citado.

- **Identificación de problemáticas resultado de las mesas temáticas por sectores.**

A partir de la realización de las mesas temáticas con diferentes sectores, se logró identificar las causas y consecuencias de la situación problemática identificada. Lo anterior permitió contar con aportes para la formulación de los Programas, sus objetivos, proyectos, actividades y metas del PGIRS.

En la **Tabla 8.5** se listan las diferentes causas y efectos que conllevan más adelante al análisis y a la definición de las causas directas e indirectas de esta problemática, así como los efectos directos e indirectos de la misma.

**Tabla 8.5 Identificación de causas y efectos para el Programa de Inclusión de Recicladores de oficio, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.**

CAUSAS	EFFECTOS
Crecimiento de la población de recicladores de oficio.	Aumento de la pobreza.
Estigmatización del oficio de reciclador.	Aumento de la inseguridad.
La comunidad desconoce al reciclador de oficio.	Bajo nivel de ingresos.
	Indiferencia de la comunidad hacia los recicladores de oficio.
	La comunidad desconoce el PGIRS y no hacen trabajos sociales con los recicladores de oficio.
	Poco apoyo de la empresa privada.
Desorganización al interior de los gremios de recicladores de oficio.	Las personas no tienen confianza hacia el reciclador como persona.
Baja participación y organización comunitaria de los recicladores de oficio.	Unidades residenciales, centros comerciales, empresas venden los residuos sólidos reciclados, quitando la oportunidad a los recicladores de oficio.
	Bajo nivel de competitividad del sector.

CAUSAS	EFFECTOS
Implementación parcial de algunos componentes de la política pública que beneficie al reciclador de oficio.	Se fomenta una competencia desleal entre el reciclador y el intermediario
Baja implementación por parte del Estado de los programas que ya están estudiados y concebidos.	No dan cumplimiento a la sentencia T. 291/09, sobre centros de acopio y rutas selectivas.
Bajo nivel en la aplicabilidad de la política pública de inclusión de los recicladores de oficio.	Inundaciones por obstrucción de desagües.
Baja implementación de la ruta selectiva de residuos aprovechables.	Ciudades sucias.
	Desconfianza y ausentismo del reciclador dentro de las políticas de inclusión
Poca cultura ciudadana frente a la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables.	Pérdida del potencial del material aprovechable.
Insuficientes acciones movilizadoras para manejar adecuadamente los residuos sólidos y apoyar al reciclador de oficio en su labor.	Poca valoración del oficio del reciclaje.

Fuente DAPM – PGIRS, 2015.

De acuerdo con lo identificado en las mesas temáticas realizadas en el marco de la actualización del PGIRS y partiendo de la revisión bibliográfica, las conclusiones de las mesas de trabajo en el marco del Comité de Inclusión que se han sostenido durante la Administración Municipal actual, las órdenes emitidas por la Corte Constitucional en el Auto 118 de 2014 y el análisis realizado a la normatividad vigente en torno al tema de inclusión de los recicladores, se elaboró el Árbol del Problema, concluyéndose como problema central: la Informalidad de los recicladores en el proceso de recolección, transporte y comercialización de los residuos sólidos aprovechables. A partir de esta herramienta se formuló el Programa de Inclusión de recicladores de oficio. (El Árbol del Problema se encuentra en el Documento PGIRS 2015).

## 8.4 SELECCIÓN ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

### 8.4.1 Selección de alternativas de solución.

Para la selección de alternativas se analizó la causa directa del problema: *Informalidad de los recicladores de oficio en el proceso de recolección, transporte*

*y comercialización de los residuos sólidos aprovechables en Cali*, a partir de la cual se identificaron alternativas que incidieran en la transformación de la situación problemática.

Como se puede observar en la **Figura 8.1** se identificaron acciones para el cumplimiento de los objetivos General y Específicos del Programa de Inclusión de Recicladores de Oficio, las cuales se describen en dos posibles alternativas, siendo la Alternativa 1 la que comprende acciones el seguimiento del censo de recicladores de oficio 2009, su vinculación a una oferta social, el fortalecimiento organizativo, técnico, financiero y operativo mediante planes de trabajo, la implementación de procedimientos para la inclusión de los recicladores organizados en la actividad de aprovechamiento, y el diseño e implementación de Estrategias de Información y Educación (IEC), las anteriores acciones son enfocadas a la dignificación y formalización del labor del reciclador de oficio en Santiago de Cali.

Se considera que la implementación de las acciones y su respectivo seguimiento y monitoreo permitirán como lo establece la Sentencia T-291 de 2009 hacer “efectiva” la inclusión del recicladores de oficio en la prestación del servicio público de aseo mediante acciones afirmativas.

Es importante destacar que las acciones planteadas deben estar trazadas por una alta gestión de la Administración Pública con diferentes sectores: privado, academia, de cooperación internacional, y los medios de comunicación que serán claves en lo relacionado con la difusión de Estrategia de Información, Educación y Comunicación (IEC).

Así mismo, la formalización de los recicladores de oficio y la ruta selectiva propiciarán un escenario de transición que requiere de los esfuerzos

institucionales de los diferentes sectores para brindar asesoría y acompañamiento a las situaciones coyunturales que se vayan presentando y a las cuales se debe dar respuesta inmediata con el fin de lograr los objetivos trazados en el Programa de Inclusión de Recicladores de Oficio.





Figura 8.1 Evaluación de alternativas de solución del Programa de Inclusión de Recicladores

### 8.3.2 Árbol de objetivos

El árbol de objetivos del Programa de Inclusión de Recicladores de Oficio, tiene como objetivo general *“Contribuir en la formalización de los recicladores de oficio para su inclusión efectiva en la oferta social, la actividad de aprovechamiento, la cadena del reciclaje y participación en otras actividades complementarias al servicio público de aseo, conforme a la normatividad vigente en el Municipio de Santiago de Cali.”* A través de este objetivo se pretende resolver el “como” se hace efectiva la inclusión de los recicladores de oficio en la actividad de aprovechamiento y la cadena del reciclaje que es la demanda constante de la población recicladora de oficio a la Administración Pública.

Las acciones afirmativas como se puede observar en el marco normativo, deben conllevar, por un lado al mejoramiento de la calidad de vida de la población de recicladores sin que medien actividades asistencialistas sino políticas efectivas que estructuren rutas de inclusión y dignificación; y por otro lado que aporten a aumentar la calidad del ambiente en la ciudad de Santiago de Cali, por ello, se considera que una vez implementado un esquema operativo con los recicladores de oficio, la labor que esta población viene haciendo históricamente de separar, transportar, comercializar los residuos sólidos aprovechables iniciará un proceso de formalización, organizando y regulando la ruta selectiva.

Para la formalización, caso la ruta selectiva, se requiere tener identificada y registrada la población recicladora que viene haciendo esta labor por años en la ciudad, brindarles una oferta social que responda a sus necesidades inmediatas con criterios de calidad y continuidad configurándola como un grupo vulnerable en la implementación de políticas sociales; indudablemente es importante acompañar y asesorar el período de transición de la informalidad a la formalidad; esto implica crear estrategias y planes de fortalecimiento organizacional, técnico, operativo y financiero; este proceso demanda la

incorporación de procedimientos institucionales y administrativos (Lineamientos) que determinen el “como” y el “alcance” de la participación de los recicladores de oficio, convirtiendo a los “procedimientos” en la columna vertebral para el desarrollo de los objetivos del Programa.

Otro aspecto relevante es la implementación de estrategias educativas e informativas que logren impactar el imaginario ciudadano respecto a quién es el reciclador de oficio, y su aporte al ambiente, ya que sin separación en la fuente difícilmente se podrá garantizar la sostenibilidad económica de la ruta selectiva y por ende las demás acciones planteadas. La Administración en alianza y coordinación con el sector privado y los medios de comunicación debe trazar acuerdos que permitan posicionar en diferentes agendas locales y regionales la separación en la fuente desde una perspectiva de dignificación y valoración del trabajo del recicladores de oficio, como se establece en los ejes transversales del PGIRS.

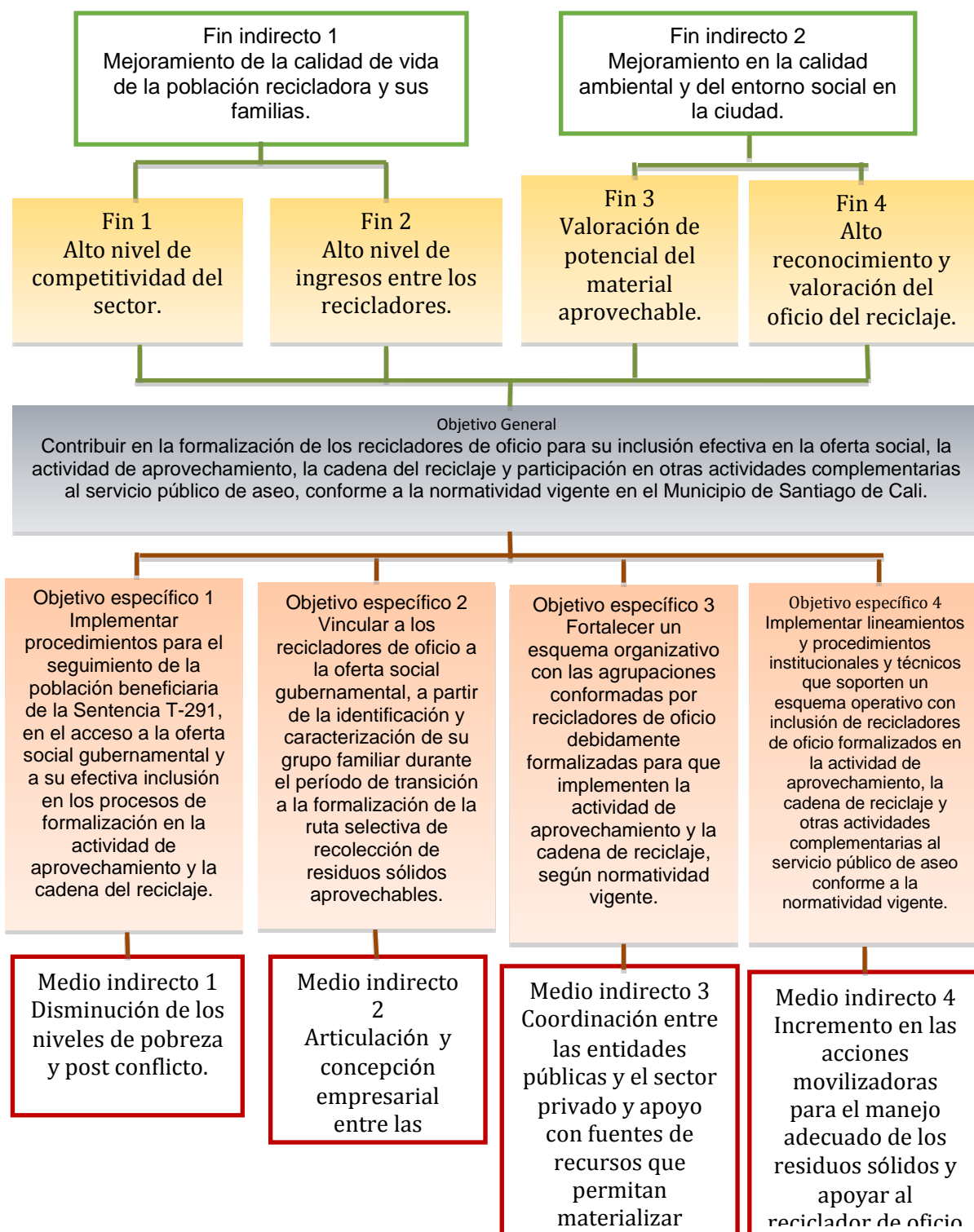


Figura 8.2 Árbol de objetivos para el programa de inclusión de recicladores

## 9. PROGRAMA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS





## 9.1 INTRODUCCIÓN

La adecuada disposición de residuos sólidos municipales es de primordial importancia para minimizar los principales efectos negativos de los desechos sólidos sobre la salud pública, como son la proliferación de roedores y vectores, los efectos sobre el medio ambiente como la contaminación de fuentes de agua superficial (quebradas y ríos), que en muchos casos surten nuestros sistemas de acueducto municipales, contaminación de suelos y aguas subterráneas y contaminación del aire por generación de malos olores y gases de efecto invernadero. Además la mala disposición de los residuos sólidos puede generar riesgos adicionales tales como incendios y explosiones asociados a la generación de gases peligrosos.

Históricamente los métodos de disposición final más comúnmente utilizados en nuestro país eran los de disposición a cielo abierto y/o en fuentes de agua, pero debido al aumento y la concentración de población en centros urbanos y el fuerte impacto ambiental generado por estas prácticas, se han desarrollado una serie de especificaciones de ingeniería adecuadas para minimizar dichos impactos.

El manejo de los residuos sólidos, en el contexto del servicio público de aseo, se ha dirigido en la mayoría de los casos, a la recolección y el transporte de residuos hacia sitios alejados de los centros urbanos, sin la adopción de medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales y sanitarios en el sitio de disposición final.

Bajo este panorama, se establece como prioridad, el mejoramiento de la disposición final de los residuos sólidos municipales, mediante la construcción de rellenos sanitarios nuevos, y el cierre y saneamiento de los botaderos a cielo abierto existentes, o a través del saneamiento y cierre de los mismos y su transición a relleno sanitario, cuando las condiciones ambientales y sanitarias de su localización lo permitan.

En el contexto municipal, se produjo la clausura del sitio de disposición final ubicado en el corregimiento de Navarro, dando paso a la entrada en funcionamiento del relleno sanitario de Colomba – El Guabal ubicado en el municipio de Yotoco, el cual posee las especificaciones técnicas definidas en la normatividad actual. El incremento en la tarifa de aseo, asociada a la distancia a la cual deben ser trasladados los residuos sólidos, 42 km de Cali, lleva a pensar en la necesidad de disminuir el volumen de residuos a trasladar, beneficiando a los usuarios del servicio. Es así que también se han definido a nivel Nacional políticas encaminadas a generar responsabilidad en el manejo de los residuos sólidos en las cuales se estimule el aprovechamiento.

A través del proceso de revisión y actualización del PGIRS, se incorpora el “Programa de Disposición Final”, que propone todas aquellas acciones para continuar con el proceso de post-clausura del antiguo sitio de disposición final de Navarro y realizar seguimiento y monitoreo a la disposición final de los residuos sólidos del municipio.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## **9.2. DIAGNÓSTICO**

### ***Disposición Final de los Residuos Sólidos Generados en el Municipio de Cali***

Como se mencionó anteriormente, el municipio de Santiago de Cali debe hacer frente a dos situaciones, la primera es el manejo del antiguo sitio de disposición final de Navarro en el cual se debe garantizar las actividades de clausura y post-clausura del mismo y la



segunda es el seguimiento y monitoreo a la disposición final de los residuos sólidos que se generan actualmente en el municipio.

### ***Situación del antiguo sitio de disposición final de residuos sólidos generados en el municipio de Cali***

El antiguo sitio de disposición final de Navarro se cerró el 25 de junio de 2008 después de haber sido el lugar principal para la disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Cali desde el año 1970. Se encuentra ubicado en el corregimiento de Navarro, junto al Canal Sur, unos 4 kilómetros antes de su descarga al río Cauca. La cantidad total de residuos que se depositaron en Navarro se ha estimado en 17.828.052 toneladas de residuos dispuestos.

### **Localización**

El predio donde se encuentra el Antiguo Sitio de Disposición Final de Navarro está ubicado en el corregimiento del mismo nombre al sur oriente de la ciudad a 3.5 km del barrio Ciudad Córdoba, a 4 kilómetros antes de su descarga al río Cauca, a una altura de 990 msnm, en el valle geográfico del río Cauca, específicamente en la ribera izquierda de este río. El vertedero de Navarro limita al sur-este con el Canal interceptor de Agua Blanca, al nor-oeste y al nor-este con callejones del Ingenio Meléndez y al sur-oeste con un predio de EMSIRVA E.S.P. EN LIQUIDACIÓN contiguo al canal interceptor y parte de un lote de un particular. Su área circundante está constituida por uso agrícola, específicamente cultivos de caña de azúcar.

Se puede llegar al vertedero de Navarro por dos vías, la principal es una prolongación de la carrera 50 que bordea el canal Sur aproximadamente desde el barrio Ciudad Córdoba hasta la plataforma de entrada al predio. La vía no es pavimentada pero transitable; paralela a esta se instaló una red aérea de energía que llega hasta el vertedero. La otra vía de llegada al sitio es desde el sur, por una vía que entra al

corregimiento Hormiguero y que conduce a las veredas Morgan, Estero y al corregimiento de Navarro.

Según el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL de Navarro la distancia desde la entrada al Antiguo Cerro hasta la desembocadura del río Lili en el canal CVC es de aproximadamente 850 metros; la distancia desde la entrada del Antiguo Cerro al río Meléndez es de 1900 metros; el río Cauca se encuentra a 2800 metros. La madre vieja (meandro) del río Cauca está en el costado suroeste del Relleno y el canal CVC-SUR corre Paralelo a la carretera que va hacia Navarro a una distancia de 10 metros (aproximadamente) en los límites suroeste del relleno.

### ***Disposiciones generales***

De acuerdo con las resoluciones de CVC No. S.G.A. No. 336 de 1999, S.G.A. No. 394 de 1999, No. 0147 de 2001, No. DRSOC 00223 de 2003 y No.183 de 2005, la Resolución 0100 No. 0711-0079 de Febrero 05 de 2005, la Resolución 0100 No. 0710-0084 de Febrero 07 de 2008 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca exigió a Emsirva E.S.P. el mantenimiento y monitoreo postclausura a largo plazo, el cual debe tener una duración entre 20 y 30 años después de clausurado el relleno sanitario, como también la ejecución del Plan de Clausura y Sellado Definitivo de la Celda Transitoria (Vaso 7), conforme a la guía ambiental de Saneamiento y Cierre de Botaderos a cielo abierto adoptada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Resolución 1390 de Septiembre de 2005, El Decreto 838 de 2005 y el RAS 2000.

El Consejo Nacional de Política Económica y Social en noviembre de 2009 expidió el documento Conpes 3624 “PROGRAMA PARA EL SANEAMIENTO, MANEJO Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO CAUCA” documento que somete a consideración de dicho Consejo un conjunto de medidas orientadas a

optimizar el manejo ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca en los departamentos de Cauca y Valle, con el propósito de asegurar el cubrimiento de la demanda de bienes y servicios del río de manera sostenible. Así mismo, se somete a consideración la declaratoria de importancia estratégica el proyecto de inversiones para el “tratamiento de lixiviados, cierre y clausura del basurero de Navarro, para mitigación y cubrimiento de riesgos de contaminación del Río Cauca.

### ***Distribución Física del Sitio de Disposición Final***

El vertedero de Navarro tiene un área total de 40,12 ha, divididas en tres zonas.

Zona antigua: Esta zona ocupa un área aproximada de 16 ha, y se encuentra compuesta por El Cerro antiguo de residuos sólidos, el cual está cerrado y clausurado y el Cerro Antiguo hospitalario, también cerrado y clausurado. Esta celda operó desde el 1 de Septiembre de 1970 hasta el 30 de Septiembre de 2001, con un total de 9'865.652 toneladas de residuos dispuestos.

Zona transitoria: Esta zona ocupa un área aproximada de 13 ha, se encuentra conformada por los vasos 1, 2, 3, 4, 5, 6, A, C, D, F. Esta zona estuvo en operación desde el 1 de Octubre de 2001 hasta el 30 de Septiembre de 2007, con un total de 3'539.746 toneladas de residuos dispuestos.

Zona Nueva: Esta zona ocupa un área aproximada de 2 ha, está integrada por la Nueva celda para la disposición de residuos o Vaso 7. Estuvo en operación desde el 1 de Octubre de 2007 hasta el 25 de Junio de 2008, con un total de 4'422654 toneladas de residuos dispuestos.

En la **Tabla 9.1** se presentan algunas características de los diferentes vasos de la zona transitoria y la forma en la cual fueron construidos.

**Tabla 9.1 Características de los vasos construidos**

Vasos	Fecha de inicio y finalización	Altura (m)	Cantidad de residuos dispuestos (ton)
Vaso 1	La operación inició el primero de octubre del año 2001 y finalizó el 31 de agosto de 2002. (11 meses)	17m	452.038
Vaso 2		17m	
Vaso 3		17m	
Vaso 4	La operación inició el primero de septiembre del año 2002 hasta el 28 de febrero del año de 2003 (6 meses).	18m	304.134
Vaso 5	La operación inició el primero de marzo del año 2003 y finalizó el 14 de septiembre del 2004 (18 meses y 14 días).	18m	1'407.765
Vaso 6		18m	
Vaso C		18m	
Vaso D y F	La operación inició el 15 de septiembre del año 2004 hasta el 30 de septiembre de 2007.	17m	1.780.888
Celda Nueva	La operación inició el primero de octubre del año 2007 hasta el 25 de Junio 2008.		477.829

Fuente: Emsirva E.S.P. en liquidación, 2011.

Para el tratamiento de lixiviados se construyeron hasta el año 2011 un total de ocho (8)

lagunas de almacenamiento, cuyas dimensiones aproximadas se muestran en la **Tabla**

## 9.2.

**Tabla 9.2. Volumen de lixiviados almacenados en las lagunas de almacenamiento construidas**

Laguna	Área m <sup>2</sup>	Altura m	Volumen m <sup>3</sup>
Gran Laguna 1	14314,00	8,00	114512,00
Gran Laguna 2	13800,00	8,00	110400,00
Gran Laguna 3	12247,00	8,00	98000,00
Laguna de Pulimento	3828,00	5,00	19000,00
Laguna Vaso C			600,00
Laguna N°5	4662,00	4,00	18600,00
Laguna N°6	5000,00	4,60	23000,00
Laguna N°7	6555,00	7,30	47854,00
Laguna N°8	3929,00	4,7	18467,00
<b>Volumen total de almacenamiento de lixiviados</b>			<b>450433,00</b>

Fuente: EMSIRVA ESP en liquidación. Año 2012

### ***Características de Construcción del Vertedero***

Durante el periodo 1970 a 2001, el vertedero estaba constituido por el cerro antiguo de residuos domiciliarios y el cerro antiguo de residuos hospitalarios, estas zonas no cuentan con revestimiento inferior y su profundidad está estimada en 52 m.

El área nueva se construyó utilizando un recubrimiento en el fondo que se compone de una capa gruesa de 50 cm de tierra compactada, una geomembrana de 1,5 mm de espesor, para los lixiviados se colocó una tubería de 6 pulgadas de diámetro y una capa gruesa de grava para drenaje de 30 cm. El recubrimiento fue instalado sobre las celdas 1, 2, 3, 4, 6, 6C, F. Estas celdas no recibieron cobertura intermedia debido a la falta de material disponible en el área.

Debido a la presencia de recicladores informales durante la operación del sitio, no se pudo operar adecuadamente, ni se logró una adecuada compactación de los residuos, adicionalmente las geomembranas colocadas, con frecuencia se perdían, lo cual no permitió una adecuada impermeabilización.

### ***Actividades Desarrolladas para la clausura y sellado de Navarro***

El cubrimiento de los residuos sólidos en Navarro se inicia en 1989, utilizando escombros de la construcción y tierras de excavación, sin embargo es a partir del año 2002, cuando comienzan realmente las obras técnicas para el sellamiento del sitio de disposición final, con la clausura y sellamiento del Cerro Antiguo, obras para la reconfiguración de taludes en los vasos 1, 2 y 3 y construcción de diques de la laguna Vaso 6 tal y como se ilustra en la **Tabla 9.3**.

**Tabla 9.3. Actividades de clausura y sellado del antiguo sitio de disposición final de Navarro**

Actividades	Entidad Responsable
AÑO 2002	

Actividades	Entidad Responsable
Coordinación técnica e Interventoría integral de la clausura y sellamiento del cerro antiguo de Navarro.	Emsirva E.S.P
Reconformación de taludes en los vasos 1, 2,3 del relleno sanitario transitorio de Navarro	
Corte, acarreo y conformación de los residuos sólidos del vertedero de Navarro a fin de acondicionar los taludes a un diseño de estabilización conforme a las cotas y parámetros que fije la Interventoría o las autoridades	
Construcción de las obras de sellado del vaso transitorio (1, 2, 3) y construcción de diques de laguna de almacenamiento vaso 6.	
Construcción de la cobertura multicapa y dique de confinamiento	CVC
Construcción del sistema de drenaje de aguas lluvias en la Fase1, Vasos 1, 2, 3	CVC
<b>AÑO 2003</b>	
Construcción e implementación de un sistema de conducción de aguas lluvias, un sistema de disipación de energía, un sistema de conducción de lixiviados, dique, cobertura multicapa, cobertura del cerro hospitalario.	CVC
<b>AÑO 2004</b>	
Ejecutar las obras correspondientes a la construcción del sistema de drenaje de aguas lluvias de la Fase II del RSTN	Municipio de Cali
Construcción de la red de bombeo y evacuación de lixiviados del relleno sanitario transitorio de Navarro.	Municipio de Cali
Ejecutar las obras de sellado de los vasos 4, 5, 6 y C del RSTN.	Municipio de Cali
Ejecutar la instalación de instrumentos de monitoreo del antiguo vertedero de residuos sólidos de Navarro	Municipio de Cali
Obras de recuperación del sistema de drenaje de lixiviados del cerro antiguo de Navarro	Municipio de Cali
Obras correspondientes a la densificación de la Fase II del RSTN	Municipio de Cali
Diseño de la ampliación de la planta de tratamiento de lixiviados de Navarro.	Municipio de Cali
Interventoría técnica y presupuestal a las obras.	Municipio de Cali
<b>AÑO 2005</b>	
Ejecutar las obras de revegetalización de los Vasos 4, 5, 6 y C del relleno sanitario de Navarro	Municipio de Cali
Ejecutar las obras de cerramiento perimetral en cerco vivo del relleno transitorio de Navarro	Municipio de Cali
Ejecutar las obras de manejo de aguas lluvias del antiguo cerro de residuos hospitalarios del relleno de Navarro	Municipio de Cali

Actividades	Entidad Responsable
Ejecutar las obras de revegetalización del cerro antiguo de residuos sólidos de Navarro	Municipio de Cali
Ejecutar las obras de señalización del relleno	Municipio de Cali
Interventoría de la construcción de las obras de sellado del relleno transitorio de Navarro	Municipio de Cali
Ejecutar las obras civiles y sanitarias necesarias para la instrumentación del Relleno.	Municipio de Cali
Ejecutar las obras del sistema de captación y quemado del biogás en el Relleno.	Municipio de Cali
Realizar el diseño del programa paisajístico del relleno de acuerdo con las disposiciones realizadas en el POT, para el uso del suelo y demás recomendaciones de Ley.	Municipio de Cali
Ejecutar las obras de vaciado y tratamiento de 230.000 m3 de lixiviados almacenados en las lagunas del relleno	Municipio de Cali
<b>AÑO 2007</b>	
Sellado de los Vasos D, 3,2 y parte del Vaso 1	CVC
<b>AÑO 2008</b>	
Sellado vasos C y F del relleno Sanitario	Municipio de Cali
Sistema de manejo de aguas lluvias relleno sanitario transitorio de navarro	Municipio de Cali
Revegetación del relleno	Municipio de Cali
Construcción de laguna de almacenamiento y estabilización de Lixiviados N°6	Municipio de Cali
Interventoría a los proyectos	Municipio de Cali
Gastos financieros	Municipio de Cali
<b>AÑO 2009</b>	
Diseño y construcción de la Laguna N°7 y recuperación de las Zonas aledañas al vaso 7 o nueva Celda	Municipio de Cali
Cerramiento perimetral	Municipio de Cali
Construcción y adecuación de chimeneas	Municipio de Cali
Obras sellado del vaso 7 o nueva celda ( otrosi 2)	Municipio de Cali
Sellado de los Vasos 1, A, 4, 5, 6	CVC
Terminación del sellado Vasos 1, A, 4, 5 y 6	CVC
<b>AÑO 2011</b>	
Construcción laguna 8 y obras de drenaje	Municipio de Cali
<b>AÑO 2013 - 2014</b>	
Construcción planta de tratamiento de lixiviados y obras complementarias	Fondo Nacional de Regalías
Construcción obras de estabilidad, instalación instrumentación, construcción vía interna y obras para manejo de aguas lluvias	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio



En la **Tabla 9.3** se evidencia que la administración municipal ha gestionado recursos importantes y apoyo técnico para la clausura y sellado de Navarro, al igual que otras entidades.

En el marco del CONPES 3624, se priorizó el Tratamiento de lixiviados y cierre adecuado del botadero de Navarro, dentro del cual se ejecutaron dos proyectos: **1.** Proyecto “CONSTRUCCIÓN CLAUSURA DEL VERTEDERO DE NAVARRO” viabilizado y aprobado. FINANCIACIÓN EN 2012 POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO - MVCT. SE EJECUTO A TRAVÉS DE FINDETER, en el cual se ejecutaron obras como la adecuación vía interna del sitio, instalación de instrumentación geotécnica (red piezométrica), construcción de obras hidráulicas para manejo de aguas lluvias, construcción de obras de estabilidad geotécnica, finalización de actividades de clausura vaso 7; **2.** Proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACION DE PRUEBA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE NAVARRO EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA" VIABILIZADO Y APROBADO. FINANCIACIÓN EN 2011 DEL FONDO NACIONAL DE REGALÍAS – FNR. EJECUTADO POR LA ALCALDÍA A TRAVÉS DEL DAGMA, en el cual se ejecutaron actividades y obras como el diseño final del Sistema de Tratamiento de Lixiviados, construcción del Sistema de Tratamiento, sistema de recolección y Conducción de Lixiviados, manejo de lodos y concentrado, restauración de la Madre vieja y manejo y disposición del permeado.

Desde el año 2015 la administración municipal apropia recursos para realizar la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de lixiviados, la cual se debe realizar con base en el Manual de Operación que incluye las siguientes actividades:

- ✓ Operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de lixiviados, la cual se debe realizar con base en el Manual de Operación

- ✓ Adquisición de insumos para la operación del sistema de tratamiento de lixiviados
- ✓ Mantenimiento general del sitio de disposición final de Navarro
- ✓ Seguridad de las instalaciones del Vertedero de Navarro

En las **Figuras 9.1 y 9.2** se puede observar el estado actual del antiguo sitio de disposición de Navarro



**Figura 9.1** Panorama general del antiguo sitio de disposición final de Navarro

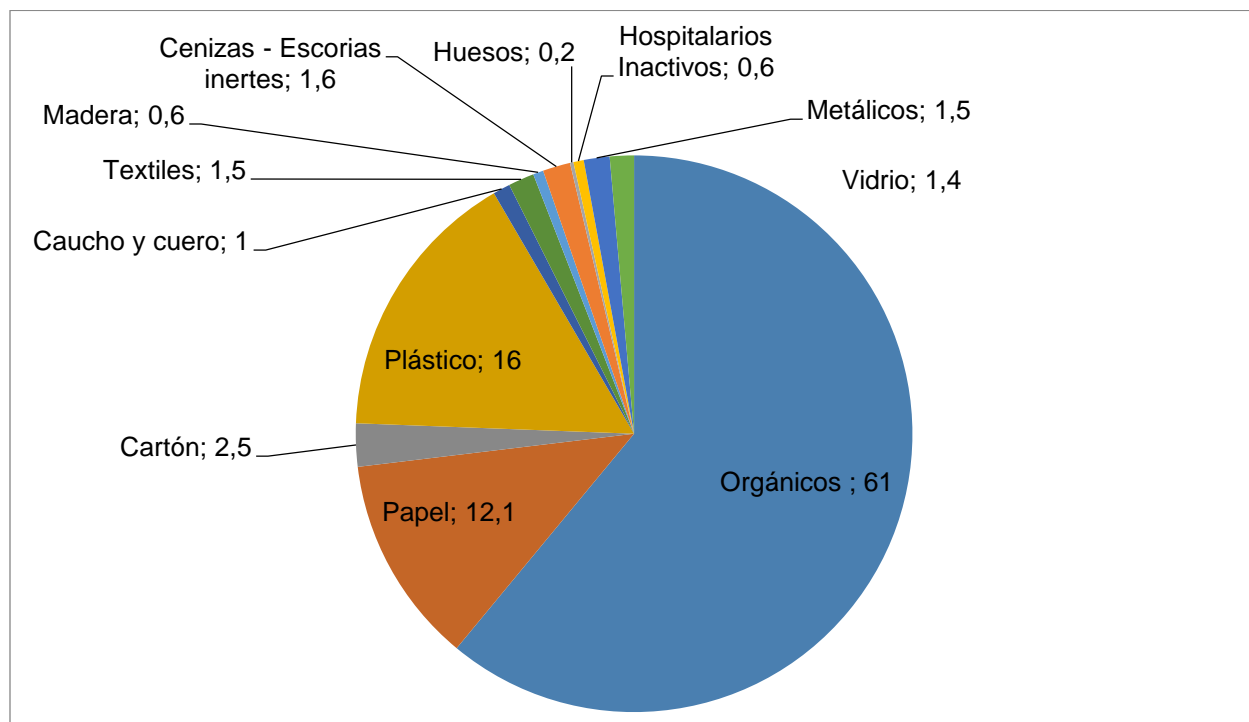


**Figura 9.2** Vista general de la planta de tratamiento de lixiviados del antiguo sitio de disposición final de Navarro

### ***Situación actual sitio de disposición final de residuos sólidos generados en el municipio de Cali***

Actualmente la disposición final de residuos del municipio de Cali se realiza en el Relleno Sanitario Regional Colomba – El Guabal, ubicado en el municipio de Yotoco, Valle del Cauca, operado por la empresa Interaseo del Valle S.A. ES.P. Esta se convierte en una solución a largo plazo para la disposición final de residuos sólidos del municipio toda vez que según la licencia ambiental la vida útil del Relleno Sanitario Regional está proyectada para 31,2 años. Dicho sitio inicio sus operaciones o prestación del servicio en junio de 2008, es decir, a la fecha el sitio cuenta con una vida útil de 25 años aproximadamente.

De igual manera, información suministrada por la empresa Interaseo del Valle S.A. ES.P., se realizó una caracterización de residuos en el relleno sanitario zona C, cuya composición física se presenta en **Figura 9.3**.



**Figura 9.3 Composición física de los residuos sólidos en el Relleno Sanitario Regional de Colomba – El Guabal**

Como segunda alternativa se cuenta con el Relleno Sanitario Regional de Presidente, en el municipio de San Pedro, Valle del Cauca. Actualmente se encuentra solicitando proyecto de ampliación del Relleno Sanitario Regional Presidente hasta diciembre de 2040, dicho relleno actualmente atiende a 18 municipios con un ingreso diario de 570 ton/día.

### **Otras consideraciones**

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico mediante la resolución CRA 720 DE 2015 del 9 de julio de 2015 adiciona en el marco tarifario el costo de tratamiento de lixiviados (artículo 32) de acuerdo al sistema implementado o tecnologías de referencia en el sitio de disposición final, eexcluyendo todos los costos asociados a recirculación de lixiviados, tal y como se ilustra a en la **Figura 9.4** que se presenta a continuación.

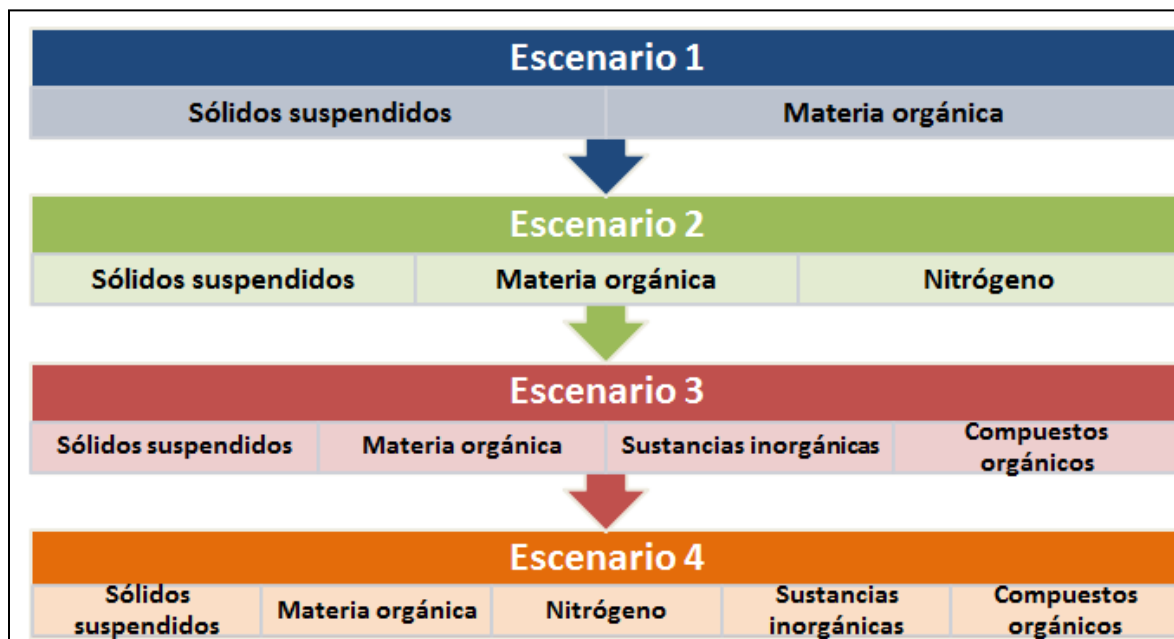


Figura 9.4. Escenarios para el costo de la tarifa de acuerdo al sistema de tratamiento de lixiviados implementado en el sitio de disposición final

Luego de analizar los diferentes problemas identificados en torno a la disposición final de residuos sólidos, se concluye que el problema central son las deficiencias en la gestión y disposición final de residuos en el área urbana y rural del municipio de Santiago de Cali.

Problemas asociados al inadecuado manejo que se le dio a los residuos sólidos en el antiguo sitio de disposición final de Navarro por lo que se generaron impactos ambientales que deben ser manejados. A esto se le suma el proceso de liquidación de Emsirva E.S.P. en Liquidación, quien administra el antiguo sitio de disposición final, pero carece de recursos para hacerse cargo de la operación y mantenimiento del mismo. De igual manera se evidencia desarticulación interinstitucional para efectos de realizar seguimiento a la disposición final de residuos toda vez que el sitio queda fuera del área de jurisdicción del municipio de Cali.

Se evidencia inadecuada disposición de residuos sólidos asociados a la falta de promoción para la disposición final de residuos sólidos, es decir, existe

desconocimiento y falta de cultura hacia la disposición final adecuada de residuos sólidos. Según los resultados del trabajo realizado con las Mesas Temáticas por sectores, el equipo técnico PGIRS y la información primaria y secundaria recolectada, se presenta en la **Tabla 9.4** las diferentes causas, efectos del problema de la deficiente disposición final de residuos sólidos y sus tipos, es decir, si son directas o indirectas para luego definir los objetivos del programa.

**Tabla 9.4. Identificación de causas y efectos del Programa de Disposición Final, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.<sup>3</sup>**

Tipo	Causas	Efectos
Directa	1. Inadecuado manejo del servicio de disposición final de residuos	1. Gestión no sostenible de Residuos
Directa	2. Desarticulación de las dependencias y entidades competentes para seguimiento, vigilancia y control al servicio de disposición final y sus actividades conexas	2. Disposición inadecuada de residuos
Directa	3. Deficiente sistema de gestión y operatividad del antiguo sitio de disposición final	3. Contaminación ambiental
Directa	4. Falta de promoción de Estrategias IEC para la disposición final de residuos sólidos	4. Deficiente cultura y empoderamiento ciudadano y desconocimiento de la norma
Indirecta	1. Falta de estudios de técnicos – ambientales y económica	1. Aumento de la contaminación ambiental
Indirecta	2. No existen lineamientos o instrumentos de gestión intersectorial e interinstitucional	2. Falta de credibilidad del sector institucional por parte de la ciudadanía
Indirecta	3. Estructura administrativa y técnica y operativa deficiente	3. Deterioro ambiental, con pérdida de calidad de vida de los ciudadanos y capacidad productiva del territorio
Indirecta	4. No existen diseños y/o alternativas de promoción	4. Sanciones disciplinarias, judiciales, penales

Fuente DAPM – PGIRS, Mayo 2015.

## 9.4 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ARBOL DE PROBLEMAS

### 9.4.1 Selección de Alternativas de Solución

En la **Figura 9.5** se muestran las diferentes acciones para dar solución a las causas del problema identificado para la disposición final de residuos sólidos en el municipio de Cali y la configuración de alternativas para dar alcance al programa de gestión de RCD.

De acuerdo con la figura y teniendo en cuenta que se debe incorporar todas aquellas acciones para asegurar la disposición final adecuada, de acuerdo con las normas

<sup>3</sup> Ver Documento Adicional Participación Ciudadana. Transcripción de Árbol de problemas por mesa temática.

vigentes. Es necesario seleccionar la alternativa 1, la cual presenta acciones que apuntan directamente a la disposición adecuada de los residuos sólidos generados en el municipio de Cali y sus actividades conexas.

#### 9.4.2 Árbol de Objetivos

De acuerdo al ítem anterior, se ilustra en la **Figura 9.5** el árbol de objetivos para definir los proyectos de inversión y/o gestión que permitan la adecuada disposición final de los residuos sólidos generados en el municipio de Cali.



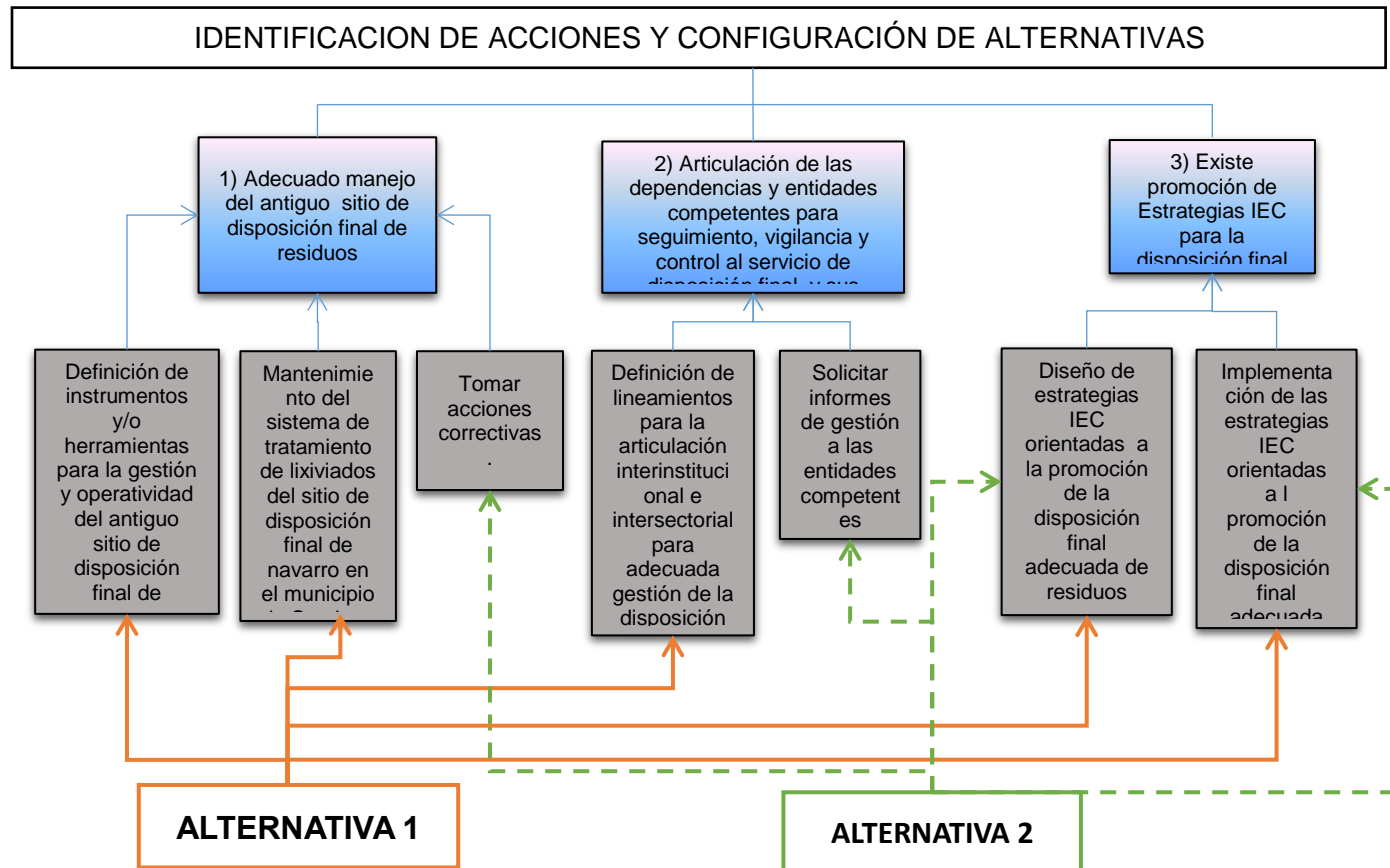


Figura 9.5. Evaluación de alternativas del Programa de Disposición Final

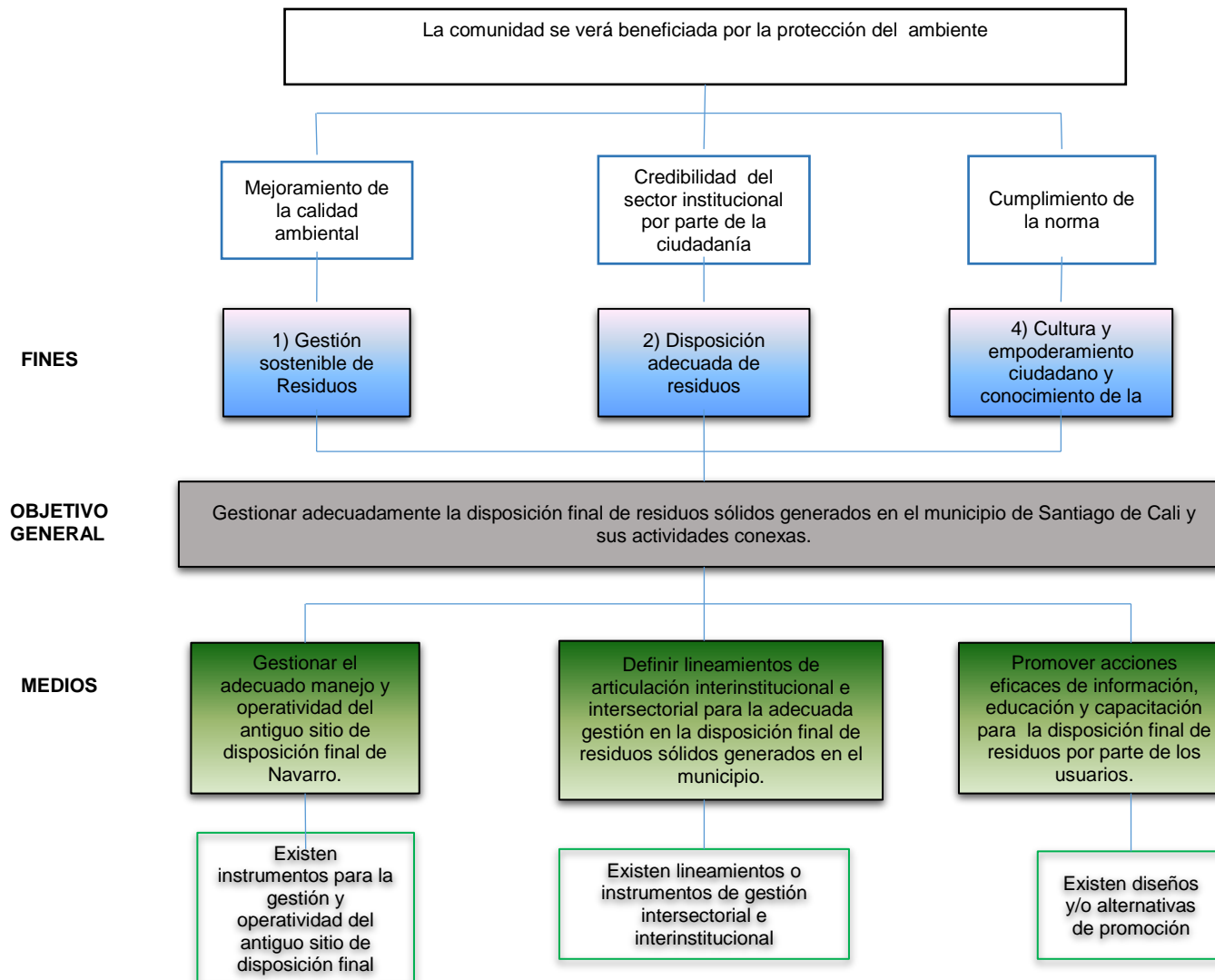


Figura 9.6. Árbol de objetivos programa de disposición final

## 10. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES



## 10 1. INTRODUCCIÓN

En el decreto 1077 de 2015, se definen los residuos sólidos especiales como *“todo residuo sólido que por su composición, naturaleza, 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 del servicio y el usuario, sin perjuicio de los que sea objeto de regulación del Sistema de Gestión de Posconsumo”*. Teniendo en cuenta la normatividad vigente y el contexto del municipio de Santiago de Cali, el programa de gestión de residuos sólidos especiales tiene como objetivo general, formular una estrategia integral para la gestión de los residuos sólidos especiales generados en el Municipio.

El marco normativo del programa Gestión de Residuos Especiales, está descrito en el apartado II del documento de Actualización del Plan De Gestión Integral de Residuos Sólidos de Santiago De Cali.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 10.2 DIAGNÓSTICO

Según informe “Cali en Cifras 2013”, la población actual de Santiago de Cali, corresponde a dos millones trescientos sesenta y nueve mil ochocientos veintinueve (2.369.829) habitantes; lo anterior con base al censo poblacional realizado en el año 2005 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE). Teniendo en cuenta las proyecciones del informe “Cali en Cifras 2013”, y, el horizonte a doce años sobre el cual se planea el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), se estima que para el año 2027 la población caleña ascienda a dos millones seiscientos veintiocho mil doscientos veinticuatro habitantes. El crecimiento poblacional implica una mayor necesidad de bienes y servicios, y, de esta manera, una mayor generación de residuos sólidos.

Entre los residuos sólidos generados por la ciudadanía, se encuentran los residuos sólidos especiales (RSE), cuya definición se ha dado anteriormente, de acuerdo al decreto 1077 de 2015. Entre los residuos sólidos especiales son residuos de gran tamaño y volumen como la llantas, los escombros, colchones, muebles, estanterías y electrodomésticos grandes como las neveras, fotocopiadoras, estufas entre otros (**Figura 10.1**).



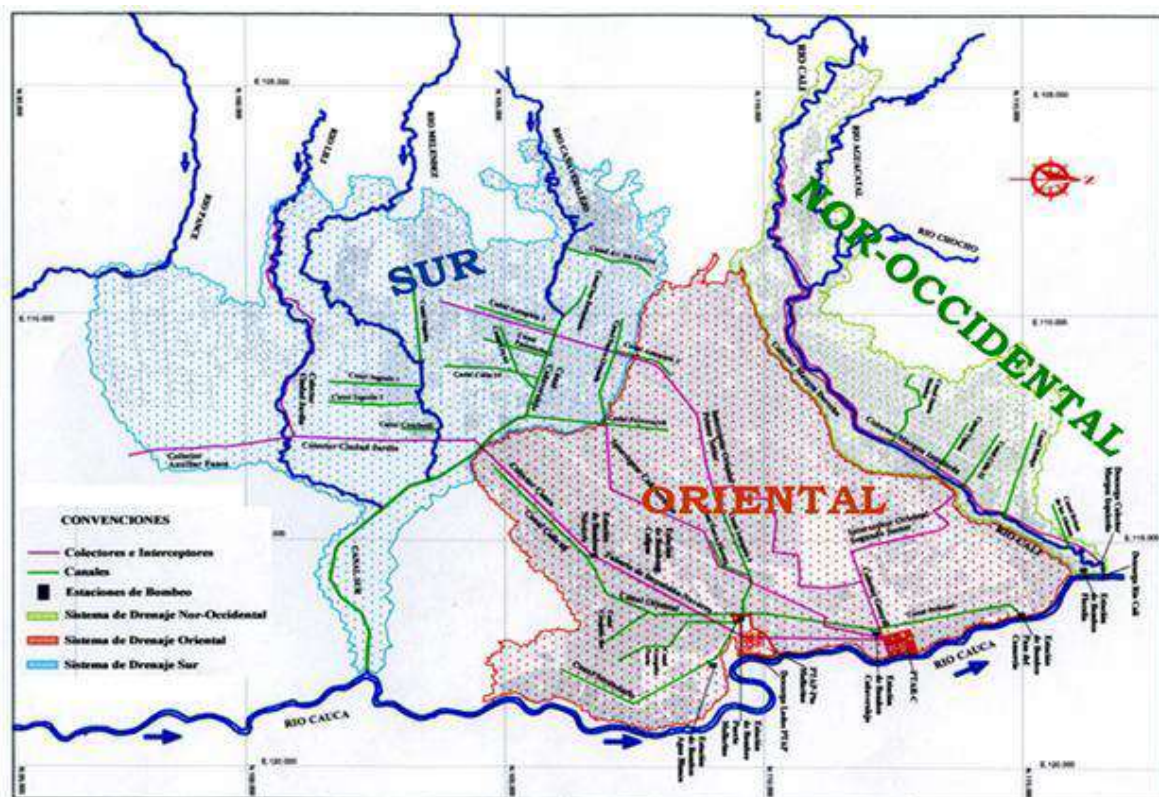
**Figura 10.1. Ejemplos de Residuos Especiales**

Otros residuos que hacen parte del grupo de los residuos especiales, son los lodos generados a partir de la sedimentación de la materia orgánica de en los canales de agua lluvia, los lodos provenientes de las plantas de potabilización de agua y los biosólidos los cuales se definen como *“los productos resultantes de la estabilización de la fracción orgánica de los lodos generados en el tratamiento de las aguas residuales municipales, con características físicas, químicas y microbiológicas que permiten su uso”*, lo anterior de acuerdo al decreto 1287 del 10 de Julio del 2014.

Actualmente, la ciudadanía de Santiago de Cali, no conoce que debe hacer para disponer este tipo de residuos cuando se generan, de esta manera estos enceres terminan siendo dispuestos equivocadamente en las vías públicas, parques, zonas verdes, lotes, y en los canales de drenaje pluvial del Municipio. Lo anterior genera un detrimento en el paisaje, proliferación de vectores e inundaciones por el colapso de los canales. Santiago de Cali tiene 54 canales de drenaje pluvial distribuidos en 3 subsistemas, el subsistema oriente, el subsistema nor-occidente y el subsistema sur.



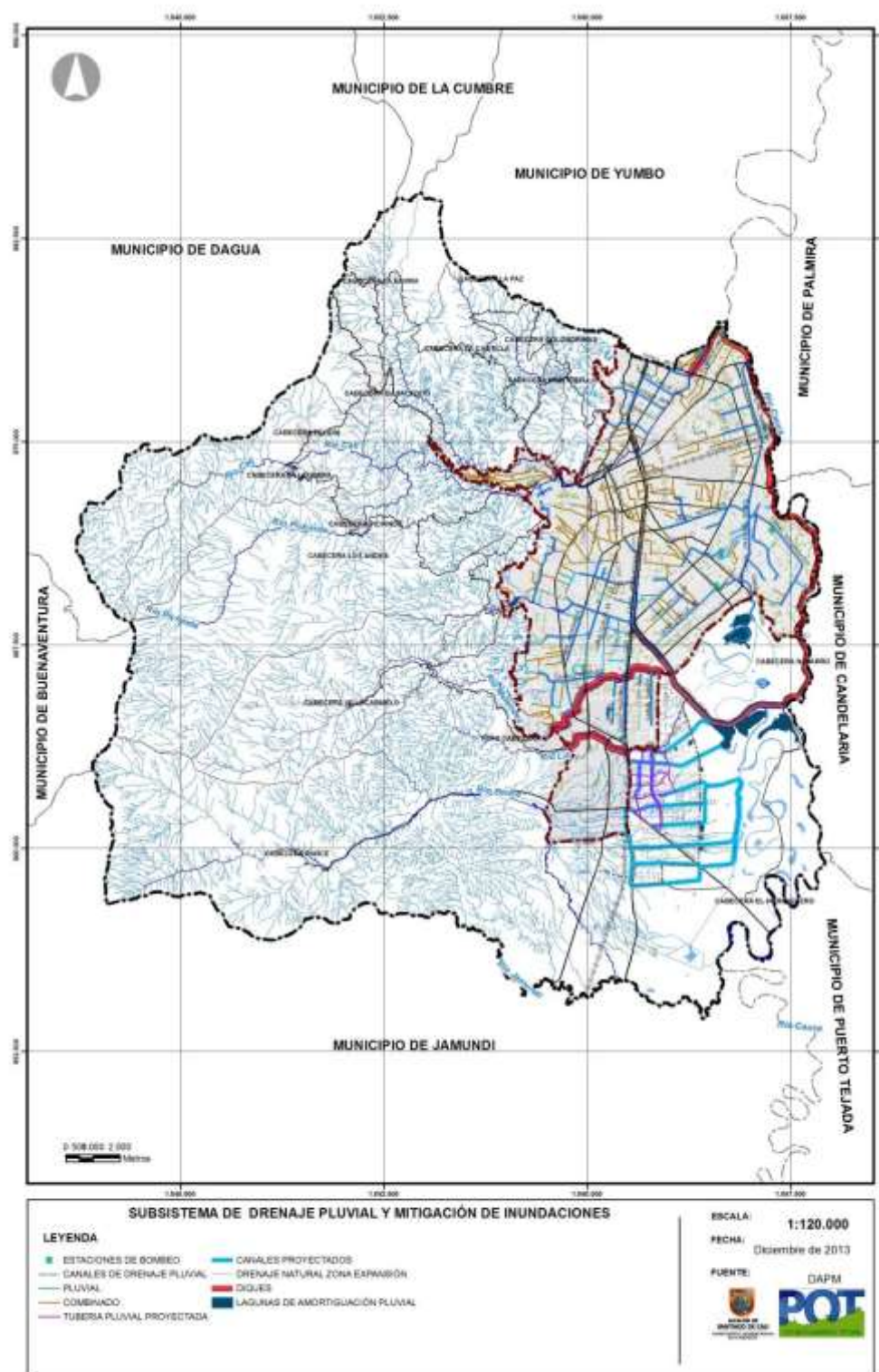
Estos subsistemas tienen una longitud correspondiente a 39.576,35 km, 15.893,47 km y 37.284,17 para los subsistemas oriente, nor-occidente y sur respectivamente, sumando un total de 93 km de canales (Documento Técnico de Soporte Revisión Ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial, 2014.), En la figura 10.2.2, se muestra el sistema completo de alcantarillado del Municipio, al cual se integran los canales de drenaje pluvial (líneas verdes en el mapa), en la figura 10.2, se muestra el sistema de drenaje pluvial del Municipio. Según datos publicados en diferentes medios de comunicación del Municipio aproximadamente 400 toneladas de residuos sólidos (entre RSE y RS) viajan por los canales de agua lluvia del Municipio.



**Figura 10.2. Redes de Alcantarillado del Municipio de Santiago de Cali.**

Fuente. Departamento Administrativo de Planeación Municipal-DAPM. 2014. Revisión Ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali.





**Figura 10.3. Subsistema de drenaje pluvial de Santiago de Cali**

Fuente. Departamento Administrativo de Planeación Municipal-DAPM. 2014. Revisión Ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali.

El mecanismo de sanción por la disposición inadecuada de los residuos sólidos especiales es el comparendo ambiental, el cual se adoptó por medio de la ley 1259 de diciembre del 2008. Existen 18 infracciones contempladas en el comparendo ambiental, de las cuales la infracción 3 infracciones se enfocan en la disposición inadecuada de los residuos sólidos en vías y lugares públicos, así como el arrojo de escombros en fuentes de agua y bosques. Las infracciones son las siguientes:

- Disponer residuos sólidos y escombros en sitios de uso público no acordado ni autorizado por la autoridad competente.
- Disponer basura, residuos y escombros en bienes inmuebles de carácter público o privado, como colegios, centros de atención de salud, expendios de alimentos, droguerías entre otros.
- Arrojar basura y/o escombros a fuentes de agua y bosques.

De acuerdo con el informe de gestión anual del Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), respecto a la implementación del comparendo ambiental, se debe fortalecer este mecanismo sancionatorio con el fin de que la comunidad conozca y asuma sus responsabilidades respecto al mantenimiento y limpieza del espacio público, así como cambiar la percepción general con la cual se asume que el comparendo es algo que se ha quedado en el papel. De acuerdo a lo establecido por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, en el Documento Técnico de Soporte Revisión Ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali, 2014, en el Municipio se han identificado 116 puntos críticos de arrojo clandestino de residuos sólidos, entre los cuales se encuentran residuos sólidos ordinarios, escombros y otros residuos sólidos especiales.

Estos puntos críticos se limpian pero la población reincide en disponer inadecuadamente residuos sólidos en estos lugares. Lo anterior evidencia una falta grande de la cultura ciudadana respecto al cuidado y protección de los espacios

públicos. Teniendo en cuenta la naturaleza de los residuos sólidos especiales, los puntos críticos en los cuales se encuentran este tipo de residuos, también hace evidente el desconocimiento y la falta de interés por saber, como deben ser dispuestos estos enceres luego de terminar su vida útil.

En Colombia existen iniciativas para la recuperación, aprovechamiento y disposición adecuada de algunos tipos de residuos sólidos especiales, entre estas iniciativas estan:

- Ecocómputo
- Rueda Verde
- Red Verde

Entre las iniciativas anteriormente mencionadas, los programas que tienen injerencia directa con la gestión de los residuos sólidos especiales son rueda verde y red verde.

El programa rueda verde tiene como antecedente principal, la resolución 1457 de 29 de Julio del 2010, en la cual el Estado colombiano reglamentó el manejo de las llantas usadas. el programa consiste en recuperar llantas usadas de automóviles, camionetas, buses y busetas, camiones, volquetas y tractomulas hasta el rin 22,5 pulgadas. Las llantas se recuperan y se convierten nuevamente en materia prima (caucho). El programa cuenta con cuatro (4) actores operativos principales. Gerencia ambiental de la ANDI, lidera y es vocera del programa; Afiliados al comité de Posconsumo de llantas con sede en la ANDI, quienes tomas decisiones en juntas y comités.

Los operadores, quienes son los encargados de la logística de las llantas usadas, desde la recolección hasta la valorización de las mismas. Finalmente se tiene el coordinador del comité de Posconsumo de llantas, quien hace seguimiento constante al funcionamiento del proyecto desde el diseño, implementación, ejecución revisión, control y análisis de resultados.

Adicionalmente, el programa Red Verde es el primer programa de posconsumo de neveras en Colombia, tiene como objetivos la disposición ambientalmente segura de este tipo de electrodomésticos para implementar un sistema, por medio del cual tanto fabricantes como importadores, reciban estos electrodomésticos al finalizar su vida útil. las neveras son recolectadas por gestores ambientales quienes separan los diferentes materiales para aprovechamiento y disposición final. Del peso total de una nevera, el 75 % corresponde a materiales potencialmente aprovechables. Actualmente, este programa solo funciona en Bogotá, pues se encuentra en su fase inicial, pero se espera poder expandirlo a todo el territorio nacional.

#### **10.2.1. Identificación de problemáticas resultados de las mesas temáticas por sectores**

A partir del trabajo realizado en las mesas temáticas, dentro del marco de la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de Santiago de Cali, 2015, se ha identificado 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 total de conciencia ciudadana, que hace que los caleños dispongan los residuos especiales en zonas y vías públicas, ó, en los canales de agua lluvia.

Específicamente en las mesas temáticas realizadas con el sector de las empresas prestadoras de servicio de aseo se determinó que no hay claridad sobre las políticas de responsabilidad extendida de los productores de este tipo de bienes y falta claridad en el procedimiento de la interposición del comparendo ambiental, ya que las organizaciones como el DAGMA no interponen este tipo de sanción; el comparendo ambiental lo registra la secretaría de gobierno a través de la policía ambiental. Teniendo en cuenta que los programas de posconsumo existentes, si bien son iniciativas importantes en la gestión de los residuos especiales, no cubren todos los

“tipos” de estos residuos, por esta razón es importante realizar estudios para establecer la viabilidad del aprovechamiento de los residuos especiales que no están contemplados aún en los programas de Posconsumo. De igual manera se debe fomentar el desarrollo de políticas de responsabilidad extendida y Posconsumo en los fabricantes, importadores y comerciantes de productos, que al terminar su vida útil se convertirán en residuos especiales (**Tabla 10.1**).

**Tabla 10.1. Identificación de causas y efectos para el programa de gestión de residuos sólidos especiales.**

TIPO	CAUSAS	EFECTOS
Directa	El usuario final no se comunica con el productor, ni con la entidad prestadora del servicio público de aseo para coordinar la recolección de los RSE	Generación de puntos críticos de arrojo clandestino de RSE
Directa	Las herramientas sancionatorias no se interponen efectivamente a los infractores	Inoperatividad del comparendo ambiental y otras sanciones
Directa	Deficiente cultura ciudadana, percepción equivocada de los usuarios de los canales de drenaje pluvial como caños, y, de las vías y áreas públicas como sitios de disposición final.	Obstrucción de los canales de agua lluvia, por disposición inadecuada de RSE
Directa	Baja implementación de opciones de aprovechamiento	Materiales potencialmente aprovechables llevados a disposición final
Indirecta	Deficiente coordinación entre los productores y los prestadores del servicio público de aseo.	Efectos negativos sobre el paisaje
Indirecta	Poca efectividad del comparendo ambiental, poco personal para interposición de este.	Desbordamiento de canales de agua lluvia.
Indirecta	Campañas de sensibilización poco efectivas y sin continuidad	Aumento en el costo de limpieza y mantenimiento de los canales de agua lluvia y vías públicas.
Indirecta	Baja capacidad de desarrollo tecnológico	Rezago tecnológico

Fuente. DAPM-PGIRS, Mayo 2015.

Teniendo en cuenta las dinámicas establecidas en las mesas temáticas y el trabajo interno del grupo técnico se estableció que la problemática principal alrededor de los residuos sólidos especiales es: En el municipio de Santiago de Cali se da una disposición inadecuada de los RSE por falta de coordinación intersectorial, y cultura ciudadana.

### 10.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

Para la identificación, comparación y selección de alternativas para garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas del programa, se plantearon actividades que permitieran establecer un punto de partida para la gestión integral de los RSE. De esta

manera se planteó que para garantizar el funcionamiento del programa el Municipio debía contar con lineamientos para un sistema de gestión integral de los residuos sólidos especiales, es necesario implementar estrategias de información, educación y comunicación dirigidos a capacitar a todos los actores de la cadena productiva y a la comunidad, finalmente, se estableció que el Municipio debía contar con estrategias de aprovechamiento de RSE viables para el Municipio.

### **10.3.1. Selección de alternativas de solución**

Se proponen dos alternativas, la primera alternativa (en línea continua), contempla estudios de factibilidad para el aprovechamiento de los RSE, identificación de actores de la cadena productiva y comercial, identificación y fortalecimiento de las iniciativas de aprovechamiento que se estén desarrollando en el Municipio, en este sentido, la alternativa 02 (en línea punteada) tiene en cuenta la identificación de actores de la cadena y la identificación de las estrategias de aprovechamiento exitosas en otros lugares del mundo. La identificación de estrategias mundiales es muy importante para establecer las alternativas de aprovechamiento, sin embargo deben ir acompañadas de los estudios de factibilidad, así como el fortalecimiento de las estrategias que ya se están desarrollando en el Municipio.

Adicionalmente, la alternativa 01 plantea la necesidad de cuantificar y caracterizar los RSE generados en el Municipio, identificar los puntos críticos de arrojo clandestino de RSE, articular los entes de seguimiento y control para dar fortalecimiento a los mecanismos sancionatorios; así como tener una estrategia educativa permanente para capacita a la comunidad en el manejo adecuado de los RSE. La alternativa 02 considera cuantificar y caracterizar los RSE, identificar los puntos críticos de arrojo clandestino y realizar campañas enfocadas solamente en el comparendo ambiental. Si bien este es el mecanismo sancionatorio y ya se ha verificado que necesita ser fortalecido, este hace parte de una estrategia educativa que debe incluir capacitación

sobre el manejo de los RSE, reducción en la fuente, campañas posconsumo, iniciativas de basura cero y articulación con los actores comerciales e industriales, así como con las empresas prestadores del servicio público de aseo.

Por lo anterior y considerando que la alternativa 01 considera todas las acciones encaminadas a garantizar el funcionamiento del programa de gestión integral de los residuos sólidos, se elige la alternativa 01 (línea continua) sobre la alternativa 02. En la **Figura 10.4** se presenta la selección de alternativas consideradas para el programa de gestión de RSE.



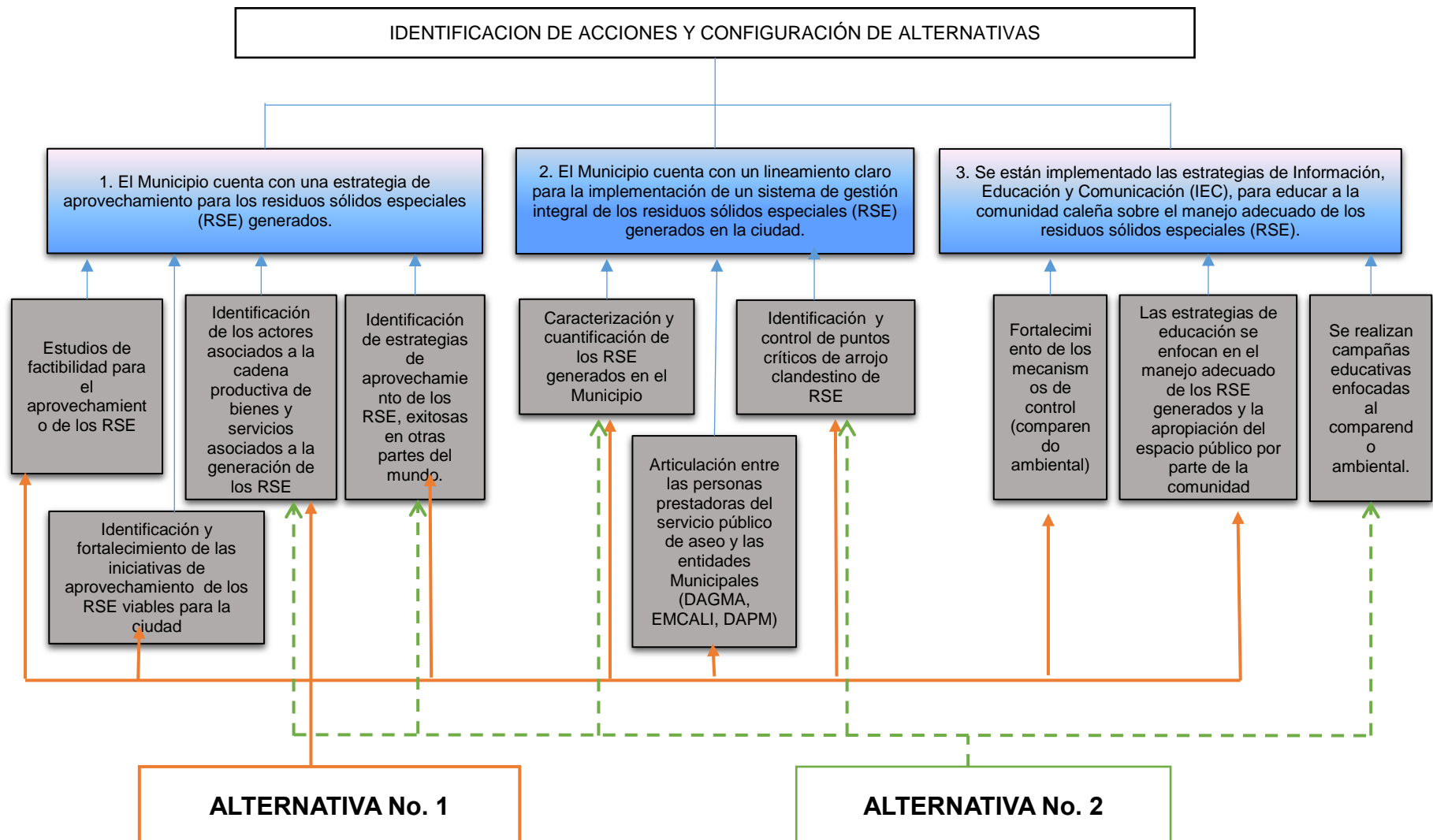
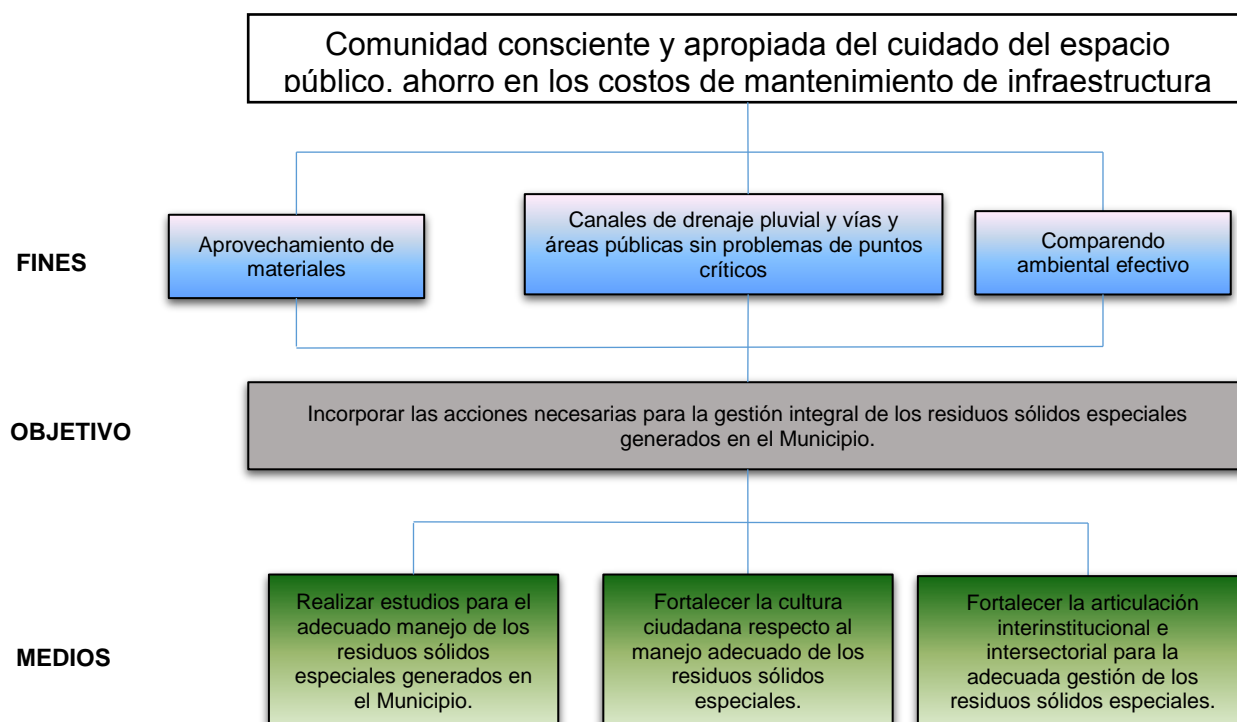


Figura. 10.4. Evaluación de alternativas para el programa de gestión de residuos sólidos especiales

### 10.3.2 Árbol de objetivos

Teniendo en cuenta la selección de alternativas y lo establecido en las dinámicas de las mesas temáticas por sectores, se presenta a continuación el siguiente árbol de objetivos establecidos para cumplir con lo estipulado por la normatividad vigente **Figura 10.5**. Así, se establece un objetivo general para el programa enfocado en la formulación de una estrategia integral de gestión de los RSE que se generan en el Municipio. Con lo anterior se busca fomentar las estrategias de aprovechamiento existentes e innovadoras que se ajusten al contexto del Municipio. Por otro lado, se busca fortalecer los procesos de cultura ciudadana respecto al manejo de los residuos sólidos, para que exista una apropiación del espacio público y de los canales de drenaje pluvial por parte de la población. Finalmente, el programa busca establecer los lineamientos para la gestión integral de los RSE generados en el Municipio.



**Figura. 10.5. Árbol de Objetivos para el programa de gestión de los residuos sólidos especiales**

## 11. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



## 11.1 INTRODUCCIÓN

El constante y progresivo crecimiento de Santiago de Cali, el aumento en la dinámica del sector de la construcción en sus diversas actividades como proyectos urbanísticos, corredores viales, vehiculares, peatonales, así como la construcción de programas de vivienda y adecuaciones en las ya existentes, incremento la demolición de viejas construcciones e infraestructuras, produciendo una considerable generación de escombros. Esta dinámica se presenta en los diferentes puntos cardinales de la ciudad, lo que hace complejo el modelo para el manejo de este tipo de residuos.

El sector de la construcción se caracteriza por ser un gran generador de empleo y motor importante de la economía y el desarrollo del país; sin embargo posee aspectos ligados a él, que lo hacen fuente de impactos ambientales importantes, en especial en lo relacionado con la producción de grandes volúmenes de residuos.

Esta situación se traduce en la disposición de estos residuos en sitios no aptos o en espacios públicos como rondas de ríos, andenes, parques, zonas verdes, entre otros; los cuales con el tiempo tienden a convertirse en basureros crónicos, cuya erradicación ha sido un proceso difícil, teniendo en cuenta que si bien se han invertido en este importantes recursos económicos, técnicos y humanos por parte de las diferentes administraciones municipales, el problema persiste haciéndose cada vez más complejo.

A través del proceso de revisión y actualización del PGIRS, se incorpora el “Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición - RCD”, que propone incorporar todas aquellas acciones para garantizar un adecuado manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final, de acuerdo con las normas vigentes.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y

proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 11.2 MARCO NORMATIVO

- ✓ Decreto 178 de 2012 por el cual se establecen medidas relacionadas con la sustitución de vehículos de tracción animal.

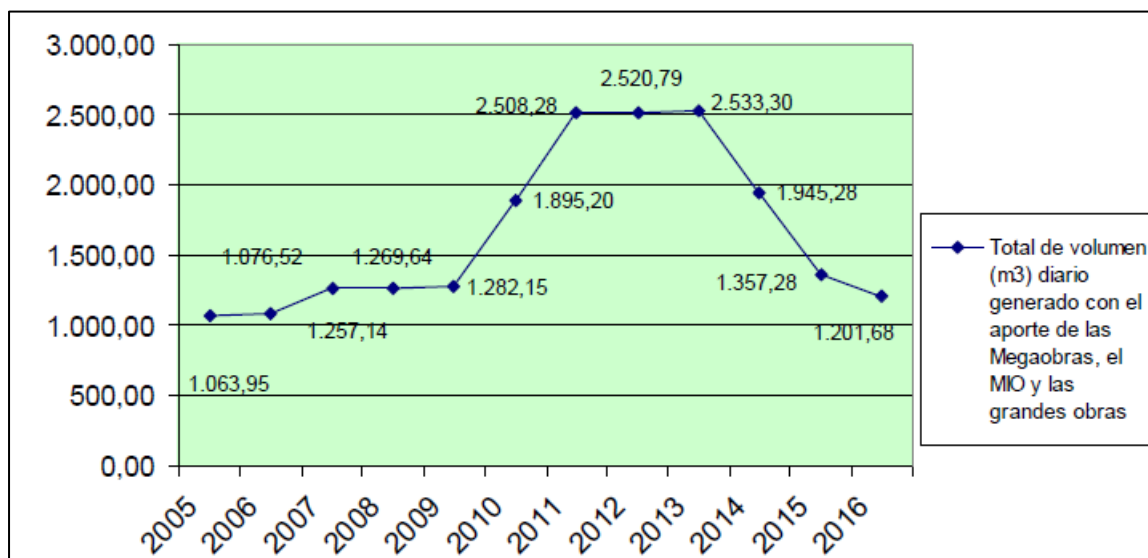
## 11.3 DIAGNÓSTICO

- ✓ **Generación Actual de RCD en el Municipio de Cali.**

La generación de residuos originados en las actividades de construcción y demolición hacen parte del proceso de desarrollo urbanístico constante del municipio debido a factores determinantes como el crecimiento poblacional, el desarrollo económico relacionado con la industrialización y el comercio, al ordenamiento del territorio en el desarrollo de infraestructura física como redes de servicios, obras viales, edificaciones y obras que soportan el desarrollo social y de calidad de vida para los habitantes, el tipo de generadores de escombros y el volumen generado.

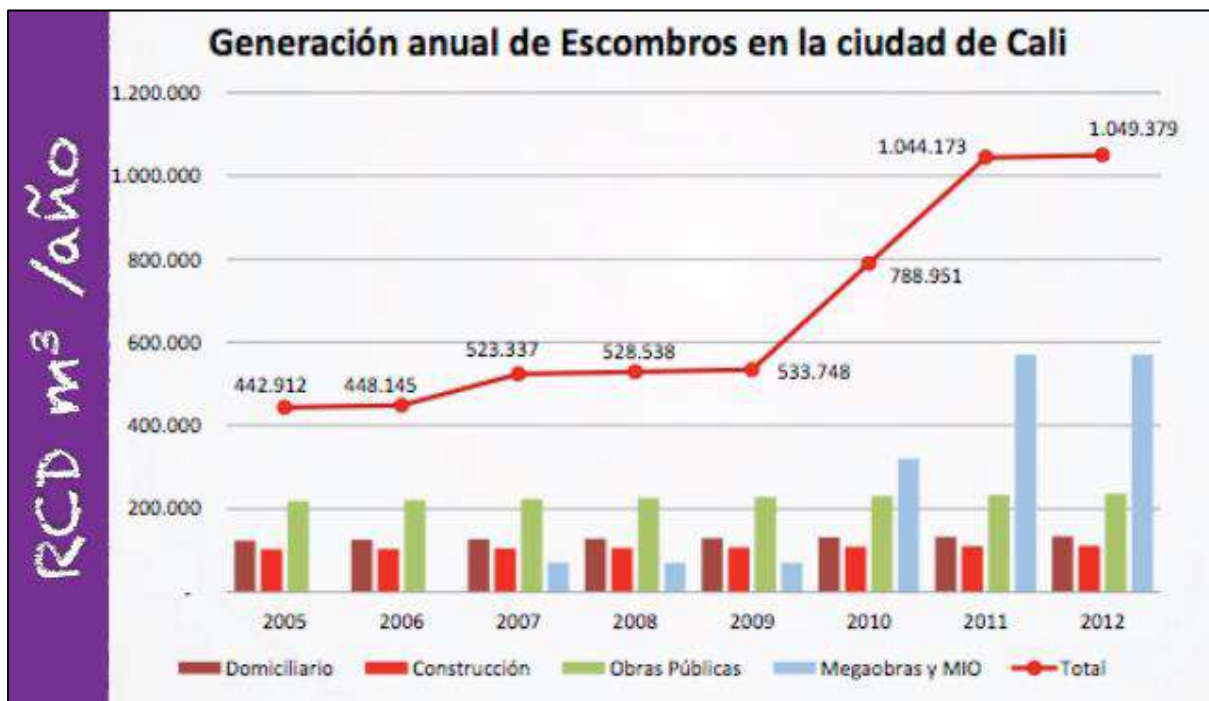
Existen básicamente dos tipos de generadores de escombros, los grandes generadores, constituidos fundamentalmente por las empresas constructoras de proyectos grandes y medianos de unidades habitacionales y los pequeños generadores que son las viviendas unitarias y multifamiliares que ejecutan mejoras y adecuaciones de la infraestructura física de las mismas.

En el **Figura 11.1** se observa la generación de RCD proyectados al año 2016 teniendo en cuenta los diferentes generadores. Se observa que los periodos de mayor generación se obtuvieron desde el año 2010 al año 2015, en gran medida por las Megaobras y el Sistema de Transporte Masivo.



**Figura 11.1 Cantidad total de RCD generados por día en volumen (m³) proyección al año 2016**  
Fuente: DTS-POT 2014, Santiago de Cali

En la **Figura 11.2** se muestra la Cantidad total de RCD generados por día en la vigencia 2005-2012. Dicho figura sustenta la tesis de que una variable determinante en la actividad de la construcción está ligada a la gestión de RCD, ya que su actividad genera grandes volúmenes de escombros. Según una estimación efectuada por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente, DAGMA, en la ciudad de producen aproximadamente 2500 m³ diarios de escombros (datos que concuerdan con lo descrito anteriormente), producto de actividades de construcción, demolición, remodelación, etcétera, de los cuales, el 22% corresponde a obras públicas (Megaobras y Sistema de Transporte Masivo), el 55% a grandes generadores (Empresas constructoras), y el 23% a pequeños generadores (Viviendas que realizan mejoras).



**Figura 11.2 Cantidad de RCD generados anualmente en la ciudad de Cali vigencia 2005-2012**

Fuente: DAGMA. Naturaleza para todos, Cali Sep. 5 del 2012

### ✓ Manejo Actual de los RCD en el Municipio de Cali

El crecimiento y desarrollo económico de las naciones y territorios no es ajeno a Santiago de Cali, ya que podemos notar que día a día se moderniza, brindando mejoras en la calidad de vida de sus habitantes; así mismo, este fenómeno viene acompañado de un incremento en las dinámicas del sector de la construcción, ya que a nivel macro se observan importantes proyectos urbanísticos, tales como las 21 Megaobras, el Sistema Integrado de Transporte Masivo MIO, construcciones de propiedad horizontal, viviendas de interés social asentadas mayoritariamente hacia el oriente de Cali, la convergencia hacia al sur de la ciudad, remodelaciones, adecuaciones, etcétera, conllevando en algunos casos al incremento de procesos de demolición de viejas estructuras.



Los procesos o dinámicas de expansión urbana tienen consigo la generación de cantidades considerables de escombros, distribuidos espacialmente de manera asimétrica en el municipio, generando dificultades en su disposición y manejo, ya que son manejados de forma irregular y dispuestos en sitios no autorizados y sin ningún tipo de tratamiento, aportando para el incremento del número de basureros crónicos, de escombreras ilegales, de contaminación, entre otras, traducéndose en impactos sobre el bienestar de la comunidad, ya que pueden ocasionarse impactos sobre la salud, el paisaje, el espacio público, la economía y el ambiente de la ciudad (Jaimes, M., *et al.*, 2010).

Es claro que en el municipio existen deficiencias en el manejo integral de RCD, ocasionando problemas sobre la oferta ambiental del municipio, ya que estos residuos van a parar, en un alto porcentaje, a zonas verdes, parques u otros espacios públicos importantes para la ciudad, incrementando ostensiblemente los recursos que debe disponer la administración para darle una disposición final adecuada.

La problemática municipal de los escombros y en especial el impacto ambiental y visual de los espacios públicos, se deriva de problemas sociales de informalidad y pobreza, de la falta de gobernabilidad, constancia e interés de las administraciones públicas para buscar una solución definitiva al problema con decisiones estructurales para el beneficio de la ciudad.

Santiago de Cali no cuenta con un sistema de gestión integral y eficaz de RCD de pequeños generadores o generadores residenciales, lo que se refleja en un foco de contaminación importante sobre el municipio, ya que este tipo de materiales es recolectado, transportado y dispuesto en lotes baldíos, zonas verdes, separadores viales, vías públicas, canales de aguas lluvias y orillas de ríos, escombreras ilegales, utilizadas en su mayoría por carretilleros, volqueteros y otros, además de ser mezclados con otro tipo de residuos sólidos, ocasionado que la empresa transportadora de aseo

los deposite en los sitios de disposición final domiciliarios, disminuyendo sin lugar a dudas, la vida útil del relleno sanitario, además de otros impactos ambientales.

Por estas circunstancias se evidencia que uno de los principales problemas generados por los escombros se refleja en el caso del río Cauca, el cual presenta puntos de vertimiento de escombros desde lo alto del jarillón hasta el mismo lecho. Los pobladores de los asentamientos subnormales en la comuna 6, que se localizan sobre el dique de protección, permiten el constante ingreso de residuos de construcción para afirmar rellenos no técnicos con el fin de aumentar el área sobre la cual pueden levantar sus viviendas. Otro es el caso de los sistemas de drenaje de la ciudad son de los más impactados; de los cuales diariamente la subgerencia de Acueducto y Alcantarillado de EMCALI -EICE- ESP debe remover cerca de 400 toneladas de residuos sólidos y escombros. Este colapso se ve manifiesto con la llegada de la temporada de lluvias, cuando los drenajes rebosados de basura y escombros sucumben generando inundaciones en la ciudad (ver **Figura 11.3**).



**Figura 11.3 La falta de cultura ciudadana con el depósito de basuras y escombros a lo largo de los canales y cauces naturales.**

La recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final, reconocidos como los componentes fundamentales en el manejo de los escombros, se han desarrollado, al igual que en otras ciudades, como Bogotá por ejemplo, de manera

informal a través de los recolectores y recuperadores, denominados como carretilleros y/o recicladores (COAMBIENTE, 2009).

Lo anterior sustenta la importancia que tiene la administración pública en el desarrollo continuo de proyectos, procesos e indicadores, que bien procesados y estructurados, se puedan convertir en poderosa herramienta para el manejo integral de los RCD.

El problema toma una connotación socialmente crítica, ya que la recolección, transporte y disposición ilegal e inadecuada de escombros, en su mayoría, es efectuada por vehículos de tracción animal (carretilleros) cuya actividad económica es informal y debido al mecanismo de transporte, no pueden recorrer largas distancias. –Aunque los carretilleros tienen conciencia del problema ambiental que generan por la inadecuada disposición de escombros, argumentan que lo hacen de esta forma –por no contar con los sitios para la transferencia de este tipo de residuos, razón por la cual y debido a no poder someter sus caballos a largos recorridos depositan estos residuos en cualquier espacio público o en escombreras ilegales.

✓ **El transporte de escombros entre las personas Propietarias de Binomio**

De acuerdo a la normatividad vigente y actos judiciales relacionadas con la sustitución de vehículos de tracción animal, la administración municipal tiene un programa que busca identificar, diseñar e implementar las estrategias y actividades necesarias para el cumplimiento de la sentencia C-355 de 2003, la cual estableció disponer los recursos e implementar las acciones necesarias para efectuar el proceso de sustitución de Vehículos de Tracción Animal - V.T.A. a los conductores de carretillas en la ciudad de Santiago de Cali.

De acuerdo a lo anterior se han desarrollado las siguientes acciones:

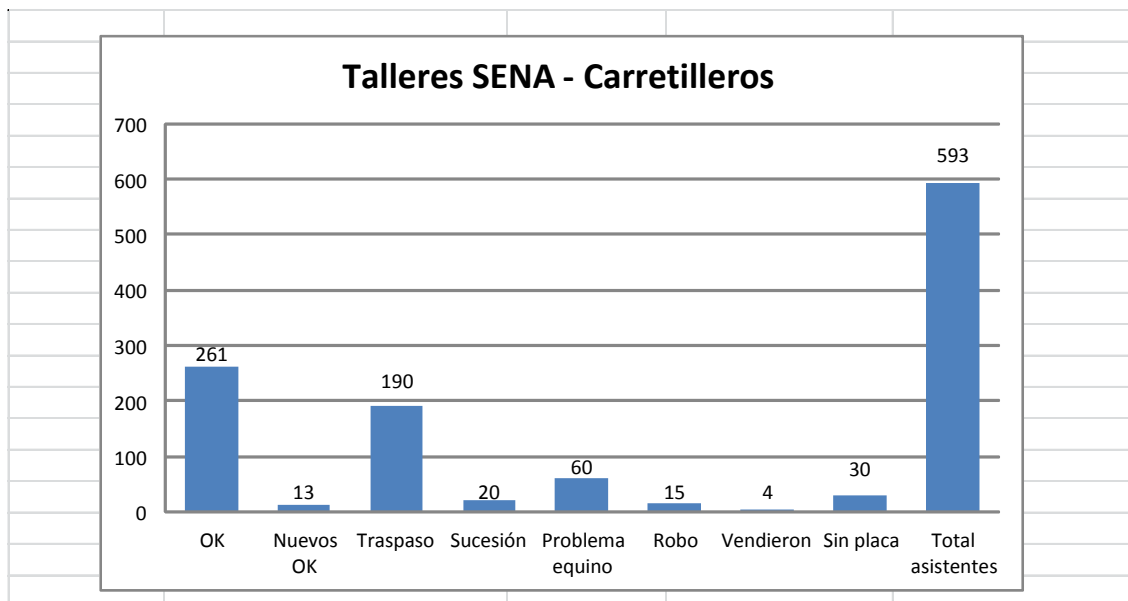
1. Con destino al programa de sustitución, para las vigencias del año 2013-2014 la administración Municipal asignó recursos por valor de \$7.211.077.236 (\$4.024.577.236 fueron aforados en el año 2013) y para el año 2015 se apropiaron por parte del Departamento Administrativo de Hacienda recursos por valor de \$5.279.999.567. Con esas partidas se han abierto las siguientes licitaciones:

- LP-STTM-003-2013 (apertura 27-11-2013, Fecha adjudicación: Feb. 3/2014) - Valor adjudicado: \$3.671.250.000 para 165 vehículos
- LP-STTM-001-2014 (apertura 20-10-2014, Fecha adjudicación: Dic. 19/2014) – Valor adjudicado: \$2.970.000.000 para 110 vehículos
- LP-STTM-001-2015 (apertura 31-03-2015, en proceso de adjudicación) – Valor: \$4.273.811.532 para 150 vehículos.
- Total: \$10.915.061.532 para 425 vehículos

Sobre la base de 879 placas del registro original de vehículos de Tracción Animal efectuado por la S.T.T.M. (año 2005-2006), a la fecha el número de potenciales beneficiarios identificados es de 632 personas distribuidos en dos grupos: 283 que se han venido sustituyendo con los vehículos adquiridos en las dos primeras licitaciones y 349 personas pendientes de sucesiones y traspasos que iniciaran proceso, previo cumplimiento de los requerimientos de ley, con los vehículos adquiridos en la tercera licitación.

Luego se puede concluir que respecto del número de beneficiarios identificados (632) y la adquisición de vehículos (425), el avance del proceso está en un 67.24% (425/632) y puede incrementarse al 73% con la utilización del excedente de recursos asignados disponibles a la fecha para la compra de vehículos; para lograr el 100% de cobertura se requieren aproximadamente \$5.000 millones adicionales.

2. Con el fin de articular todas las actividades necesarias, se instaló una mesa de trabajo permanente con la participación de: - Sindicato de Carretilleros; Secretaria de Tránsito y Transporte Municipal - S.T.T.M.; Secretaria de Desarrollo Territorial y Bienestar Social - S.D.T.B.S., Secretaria de Salud Pública Municipal – SSPM (Centro de Zoonosis); Departamento Administrativo de Planeación Municipal – DAPM; Centro de Diagnóstico Automotor del Valle - CDAV y a la fecha se han efectuado 33 reuniones.
3. Se diseñó formalmente el Plan de Sustitución de Vehículos de Tracción Animal para adelantar el proceso de sustitución y ha sido debidamente adoptado mediante Decreto Municipal 0287 del 28 de Abril de 2014, don la Administración Municipal ha venido cumpliendo su ejecución acorde con el cronograma establecido.
4. De los automotores comprados, a la fecha solo están pendientes de entrega 10 vehículos, como consecuencia de multas o trámites pendientes por parte de los beneficiarios.
5. Con el apoyo de los representantes de la Administración Municipal en el C.D.A.V., se logró para el año 2014 aprobación de 250 cupos para exámenes médicos, cursos de conducción y expedición de licencias de conducción, sin afectar el presupuesto directo del programa, destinados a los potenciales beneficiarios del proceso de sustitución, se entregaron 113 licencias, se efectuaron 115 exámenes médicos y 89 cursos de conducción. Para el año 2015, a la fecha se han aprobado 150 cupos para el mismo fin. Así mismo se efectuaron dos jornadas de inscripción en el Registro Único Nacional de Transporte - RUNT en coordinación con el C.D.A.V. para 200 personas beneficiarias.
6. En cumplimiento de la normatividad establecida en el Decreto 178 de 2012, se efectuaron 48 talleres de Orientación Ocupacional con una asistencia de 593 personas que reportaron la situación presentada en la figura 11.4:



**Figura 11.4 Talleres SENA, Carretilleros**

7. Conjuntamente con el SENA se programó para la población de carretilleros y sus familias un total de 290 cupos tal y como se muestra en la tabla 11.1:

**Tabla 11.1. Horarios de programas de formación.**

NOMBRE DEL PROGRAMA DE FORMACION	FECHA INICIO	HORARIO	LUGAR	CUPOS
Manejo básico de herramientas informáticas	Octubre 7 de 2014	Lunes y martes de 6:00 pm a 10:00 pm	SENA Complejo Salomia, Centro de Electricidad y automatización industrial, aula de informática 1.	35
Acabados y obra blanca	Octubre 6 de 2014	Lunes y miércoles de 2:00 pm a 6:00 pm	SENA Complejo Salomia	35
Confección	Octubre 13 de 2014	Variado	COMFANDI San Nicolás	35
Mecánica automotriz	Octubre de 2013,.	Variado	SENA Complejo Salomia	5 grupos de 35 personas, total 175 cupos
Cocina	Octubre 6 de 2013.	Variado 1pm a 5pm y 6pm a 9pm	Carrera 7 calle 21. Salón cocina 4. COMFANDI San Nicolás	10
<b>TOTAL CUPOS</b>				<b>290</b>

8. Se han desarrollado las capacitaciones a los beneficiarios del programa en conocimiento técnico-mecánico de los vehículos entregados, dictadas por el concesionario.

9. Se han efectuado por parte de la Secretaría de Salud los exámenes médicos necesarios para certificar los grupos de equinos aptos para ser adoptados, a la fecha se han efectuado 8 jornadas de adopción entregando 154 equinos y se encuentran certificados 108 adicionales, se han recibido 758 solicitudes de adopción. La Secretaria actualmente tiene habilitado el contrato de albergue temporal para los equinos que requieran recuperación antes de ser adoptados.

10. Actualmente LA Administración Municipal ha avanzado en la identificación y depuración de 351 binomios para la vigencia del año 2015, de los cuales 349 personas son potenciales beneficiarios del programa caracterizados tal y como se ilustra en la figura 11.4 :

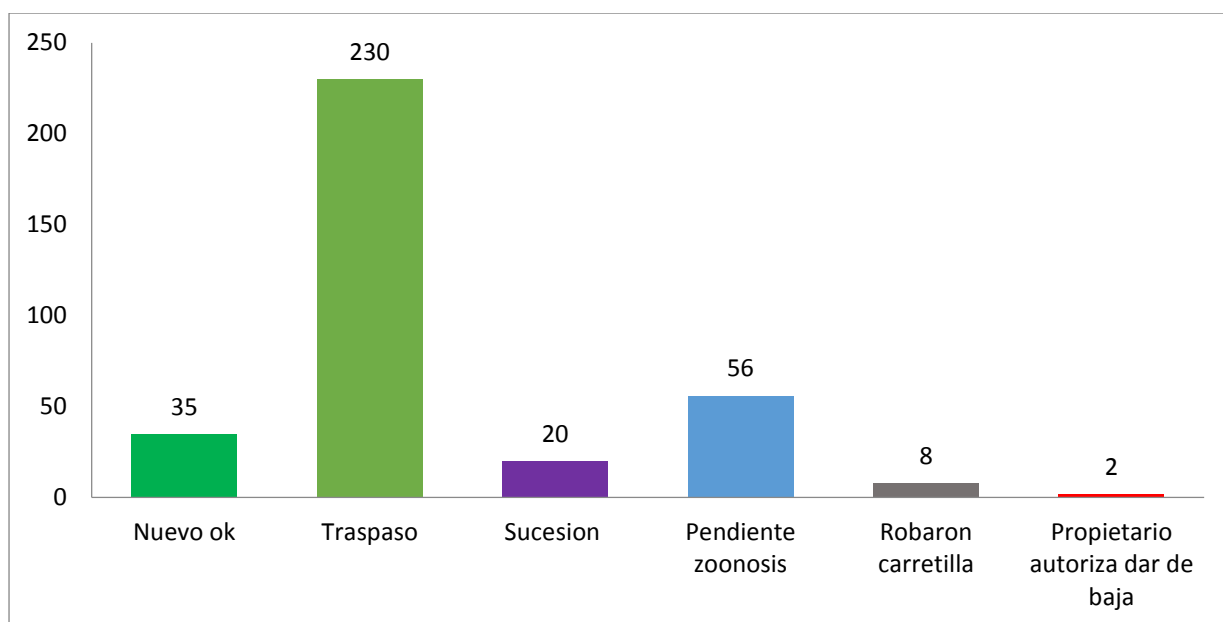


Figura.11.5 Estado actual de binomios

#### ✓ Transferencia, Tratamiento y/o Aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición

De acuerdo al estudio realizado en el año 2013 por la CVC, cuyo objeto fue realizar la “Evaluación técnica, ambiental, jurídica y socio económica de sitios para la operación de



dos estaciones de transferencia y/o acopio de escombros y elaborar los diseños para el montaje y puesta en funcionamiento de dichas estaciones en el municipio de Cali”, se definen como sitios potenciales para la ubicación de esta infraestructura los siguientes sitios que igualmente quedaron establecidos en el artículo 174 del POT vigente.

1. Antigua Base Operativa de la empresa de transporte Azul Crema Calle 72Y # 28E-46
2. Antigua Base Operativa de la empresa de buses Verde Plateada, Calle 70 # 26N - 03 B. El Pondaje,
3. Lote ubicado en la Calle 75B #20 -170. Específicamente Cra 20 y Cra 25 Calle 75 y 77
4. Lote ubicado en la Calle 73 Norte con Ave 2C
5. Lote Ubicado en la Calle 70 # 7D Bis – 04.

Se tendrán en cuenta los sitios anteriormente mencionados o los sitios que defina la Administración Municipal que cumplan con los requerimientos normativos para ser implementada una Estación de Transferencia (EDT).

#### ✓ Disposición final de RCD

Las escombreras o sitios de disposición ilegales se presentan en mayor medida en áreas exteriores al perímetro urbano, donde la autoridad ambiental es la DAR Suroccidente de la CVC, pero donde la máxima autoridad municipal es el Alcalde y quien además tiene la responsabilidad de la limpieza de los espacios públicos. Es por esto que las alternativas sostenibles, pero en especial de rápida implantación son una necesidad urgente para la ciudad. Un ejemplo de los sitios más afectados por escombreras ilegales por fuera del perímetro urbano son los siguientes (ver Figuras del 11.6 a 11.8).



Figura 11.6. Escombreras ilegales sobre Jarillón Río Cauca – parte posterior PTAR Cañaveralejo







**Figura 11.7 Escombreras ilegales de Mojica y el Vallado**



**Figura 11.8 Jarillón río cauca a la izquierda frente a Valle Grande y a la derecha debajo del puente de Juanchito**

Los sitios para disposición final de residuos de procesos de construcción y demolición no podrán ser ubicados en suelo urbano, para su ubicación se deberá tener en cuenta los lineamientos definidos en la Resolución 541 de 1994 del Ministerio de Medio Ambiente y demás normas que lo adicionen, modifiquen o sustituyan.

Para dar solución a la necesidad de identificar un sitio para la disposición final de los residuos de construcción y demolición, escombros, tierras de excavación y descapote, en el 2012 se llevó cabo un estudio en el cual, se evaluaron diferentes alternativas con base en los requerimientos establecidos en la normatividad nacional, en la cual se establecen los criterios básicos previos para hacer una localización de sitios

potenciales. Estos elementos permitieron eliminar alternativas que por sus condiciones no tenían la posibilidad de clasificar.

Como se mencionó anteriormente, en cumplimiento de dicha normatividad la administración municipal en acompañamiento de la CVC y la Personería adelantó la revisión de diferentes predios en la zona rural del municipio, desarrollando en el 2012 el documento “Definición de áreas potenciales para la disposición final de escombros generados por el municipio de Santiago de Cali”, donde se inspeccionaron 12 predios de los cuales se definieron 5 sitios como potenciales, siendo uno por fuera del territorio municipal de Cali y ubicándose en el Municipio de Yumbo. Los cuatro lugares definidos en el municipio de Cali y que quedaron establecidos en el artículo 177 del POT vigente son:

1. Cerro Manresa Rocales.
2. Cantera Piamonte.
3. Cantera Chipichape.
4. Cantera Adecuaciones y Agregados.

De igual manera el DTS – POT 2014 de Santiago de Cali, define el área ubicada en el Corregimiento de Navarro, contigua al vertedero de Navarro, como lugar factible para la disposición final de residuos de demolición y construcción articulada al aprovechamiento de los mismos y al Parque Tecnológico y Ambiental para la Gestión de Residuos Sólidos.

Ante la ausencia del sitio de disposición final de residuos de construcción y demolición, escombros, tierras de excavación y descapote, municipios vecinos como Candelaria prestan el servicio de disposición final en algunos predios que cuentan con los permisos de la autoridad ambiental de la zona, que es la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca C.V.C; en este sentido, las empresas prestadoras del servicio de aseo en cada una de las zonas de su operación, prestan el servicio especial de recolección, transporte y disposición final de RCD y tierras en un sitio autorizado. Sin embargo

algunos generadores continúan depositando ilegalmente sus escombros en lotes baldíos, separadores viales, humedales, rondas de ríos y áreas de protección e interés ambiental, generando afectación ambiental negativa sobre el suelo, la atmósfera, el agua y el paisaje.

En la **Tabla 11.2** se puede observar los sitios autorizados por la autoridad ambiental para la disposición final de escombros en áreas cercanas al municipio de Cali.

**Tabla 11.2. Sitios empleados para la disposición final de RCD**

Predio	Propietario	Municipio	Cgto	Oficio	Fecha	Vigencia	Operador	Observaciones
Predio ubicado en la carrera 41# 63-302 - Barrio Coronado	Gustavo Adolfo Carvajal Jaramillo - autoriza al municipio de Palmira	Palmira	Coronado	0721-17074-2013	09/05/2013	hasta que se termine el relleno	Municipio de Palmira	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado en el predio del Sr. Gustavo Adolfo Carvajal - cra 41 # 63-302 - Coronado
Predio ubicado en la calle 65 # 43-148- Barrio Coronado	José Oscar Vélez Piedrahita - autoriza al municipio de Palmira	Palmira	Coronado	0721-43298-2013	27/05/2013	hasta que se termine el relleno	Municipio de Palmira	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado en el predio del Sr. José Oscar Vélez Piedrahita - calle 65 # 43-148-Coronado
Predio sin nombre	Mónica Patricia Jiménez Uribe y/o María Ruth Gómez- Calle 11 # 5-61-Cali	Candelaria	San Joaquín	0721-10302-2013	9703/2013	hasta que se termine el relleno	Mónica Patricia Jiménez	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
La Isabela	María Ruth Gómez Rojas - Calle 11 # 5-61- Cali	Candelaria	San Joaquín	0721-10302-2-2013	09/03/2013	hasta que se termine el relleno	PROGEA	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Ladrillera La Iriarte	María Teresa Iriarte Ruiz	Candelaria	San Joaquín	0721-10758-2013	16/03/2013	hasta que se termine el relleno	PROGEA	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Predio La Alejandría	Alfania Alvear Benavidez	Candelaria	San Joaquín	0721-03612-2013	18/03/2013	hasta que se termine el relleno	PROGEA	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Predio Sin Nombre	Ramón Zora	Candelaria	El Carmelo	0721-04393-2013	05/04/2013	hasta que se termine el relleno	PROGEA	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Predio Sin Nombre	Valeriano Ortiz y Ofelia Aguado de Ortiz	Candelaria	San Joaquín	0721-17507-2013	15/04/2013	hasta que se termine el relleno	PROGEA	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Trece (13) predios en el municipio de	Representados por Gilberto Monroy Molano- Ladrillera LADECOL	Candelaria	13 predios	0721-01740(03)-2012	09/08/2012	09/09/2017	Gilberto Monroy	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado en los predios de Gilberto

Predio	Propietario	Municipio	Cgto	Oficio	Fecha	Vigencia	Operador	Observaciones
Candelaria								Monroy, Ma Adelfa Iriarte, Gustavo Rizo, Ricardo Sánchez, Mónica P. Jiménez, María Ruth Gómez, María Aydee Uribe, Diomedes del Carmen, Ma. Mercedes Echeverry, Pedro Antonio Ruiz, Adíela Monsalve (1), Adíela Monsalve (2), Ladecol, Gilberto y Eliza
Predio Avícola El Chircal	ALVARO PIO ROJAS	Candelaria	Corregimiento Buchitolo	0721-63688-2014 (3) 0721-64830-2014 (3)	18/11/2014	18/05/2015	ALVARO PIO ROJAS	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Predio sin nombre	GUSTAVO RIZO	Candelaria	Corregimiento El Carmelo	0721-67894-2014 (3)	01/12/2014	01/06/2015	GUSTAVO RIZO	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Predio sin nombre	MAXIMINA GALARZA GALLO	Palmira	Barrio Coronado	0721-62635-2014 (3)	06/11/2014	06/05/2014	MAXIMINA GALARZA GALLO	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Predio sin nombre	DIEGO FERNANDO LOPEZ	Palmira	Barrio Coronado	0721-67844-2014 (3)	27/11/2014	27/05/2014	DIEGO FERNANDO LOPEZ	recuperación geomorfológica con tierra y escombros seleccionado
Hacienda San Jorge	ID GROUP	Yumbo	Vereda Guabinas	0710 N° 0711-0000838	03/12/2014		PROGEA DEL VALLE S.A.S. E.S.P.	Planta de majeo integral de escombros

Fuente: CVC, 2015

El inventario completo asciende a un área aproximada de 70 hectáreas, en las que se tiene una profundidad media de 6 metros, producto de la extracción de arcillas para producción de ladrillos, tejas y otros productos cerámicos. Con base en lo anterior se da una cabida de 4.000.000 m<sup>3</sup>, dando claridad que el terreno como se explica anteriormente con respecto al área, puede recibir hasta dentro de 10 años, considerando las estimaciones realizadas, por la organización.

Dado lo anterior el municipio de Cali cuenta con la posibilidad de seguir disponiendo en este lugar, en el tiempo en que se estén realizando los estudios de factibilidad para definición del sitio de disposición final y su puesta en marcha.

- **Otras Consideraciones en el Manejo de RCD**

De acuerdo al panorama descrito anteriormente el municipio ha generado diversas acciones, a través de la emisión de diferentes actos administrativos, con los cuales se ha buscado regular la problemática, se destacan: el Decreto 0291 de 2005 “Por medio del cual se regula la gestión integral de escombros en Santiago de Cali”, el Decreto 0414 de 2007 “Por medio del cual se prohíbe el transporte de escombros en vehículos de tracción animal en las comunas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 17, 18, 19, 20 y 22, y se dictan otras disposiciones”, el Decreto 0459 de 2004 sobre la prohibición del tránsito de vehículos de tracción animal en vías arterias y principales; el Decreto 0138 de 2007, el cual adoptó los sitios de transferencia y disposición final de escombros (Avenida Ciudad de Cali con Troncal y Mameyal), este último suspendido por un fallo judicial; y el Decreto 0287 de abril 28 de 2014 “por el cual se adopta un registro de potenciales beneficiarios para la promoción de las actividades alternativas de sustitución de vehículos de tracción animal en el municipio de Santiago de Cali y se dictan otras disposiciones”.

Se evidencia desarticulación interinstitucional e intersectorial relacionadas con el manejo de RCD, toda vez que no existen o están desactualizadas las herramientas, estrategias o marcos normativos que permita la gestión integral de RCD en el municipio de Cali.

La responsabilidad se centra en las empresas de aseo y en la Administración Municipal, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1077 de 2015. No obstante y después de cinco (5) años (2009-2014) en los cuales se han venido adelantando acciones que conlleven a dar solución a esta situación, se ha encontrado que persiste el número de basureros crónicos, las escombreras ilegales y que no se cuenta con un verdadero sistema de manejo integral de estos residuos.



La actualización del diagnóstico general obtenido durante el proceso de elaboración del PGIRS muestra que el panorama no ha tenido cambios sustanciales, manteniéndose las causas del problema.

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

Igualmente se sustenta la importancia que tiene la administración municipal en el desarrollo continuo de proyectos, procesos e indicadores, que bien procesados y estructurados, se puedan convertir en poderosa herramienta para el manejo integral de los RCD.

De acuerdo al panorama descrito anteriormente, el cumplimiento normativo no es la única situación que el Municipio debe afrontar; actualmente se ha evidenciado un rápido incremento de sitios clandestinos crónicos o escombreras ilegales. Esto se debe en parte a lo siguiente:

- El servicio especial de escombros no está articulado a través de un sistema integral.
- La recolección de escombros en la ciudad se hace en su mayoría de manera informal, desconociéndose la fuente generadora de los escombros, los transportadores y los sitios a donde llegan los escombros.
- La comunidad desconoce el manejo adecuado de los RCD, al igual que se evidencia deficiente cultura de la ciudadanía.
- El Municipio carece de solvencia económica y sostenibilidad financiera para recoger escombros depositados por carretilleros informales.

- Deficientes estrategias y procedimientos para el control, vigilancia y sanción a quienes no hacen el uso adecuado de RCD

La normatividad vigente establece que el servicio de recolección, transporte y disposición final de RCD es un servicio especial; que no se encuentra contemplado como componente dentro de la estructura tarifaria del servicio de aseo; por lo que los costos y tarifa que se genera por la prestación del mismo, se pacta entre el generador que es el responsable de los residuos y quien los recoge, y transporta. No obstante, aspectos que agravan el problema son:

- No se cuenta con Estaciones de Transferencia óptimas para operar
- No se cuenta con plantas de aprovechamiento
- No se cuenta con un sitio de disposición final

El problema municipal de la falta de definición de estaciones de transferencia y disposición final en Santiago de Cali ha sido evidente desde varias décadas atrás; por tanto se requiere de contar con sitios para la ubicación de estaciones de transferencia, aprovechamiento y disposición final de este tipo de residuos.

Por lo tanto el Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD - debe brindarle a la ciudad un mecanismo articulado y eficiente de gestión de escombros, incluido en el Plan de Ordenamiento Territorial POT, y paralelamente, Incluir dentro de este proceso a los trabajadores (carretilleros) que de manera informal transportan estos RCD, justificado además por la Corte Constitucional en la Sentencia C-355 de 2003 y por el Decreto 178 de 2012.

Con base en el ajuste propuesto para el PGIRS se busca a través del Programa, incorporar todas aquellas acciones para garantizar un adecuado manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final, de acuerdo con las normas vigentes.

- **Identificación de problemáticas resultado de las mesas temáticas por sectores.**

A continuación se identifica el problema o necesidad y se enuncian las causas y efectos asociados para la formulación de propuestas de proyectos para el programa de gestión de RCD

Luego de analizar los diferentes problemas identificados en torno al manejo de los RCD en las actividades de recolección, transporte, transferencia, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, se concluye que el problema central es el manejo inadecuado de residuos de construcción y demolición en el municipio de Santiago de Cali.

Según los resultados del trabajo realizado con las Mesas Temáticas por sectores, el equipo técnico PGIRS y la información primaria y secundaria recolectada, se presenta en la **Tabla 11.3** las diferentes causas, efectos del problema del manejo integral de los RCD y sus tipos, es decir, si son directas o indirectas para luego definir los objetivos del programa.

**Tabla 11.3. Identificación de causas y efectos del Programa de Residuos de Construcción y Demolición - RCD, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.**

Tipo	Causas	Efectos
Directa	1. Insuficiente disponibilidad de estudios e instrumentos de gestión de RCD	1. Gestión no sostenible de RCD
Directa	2. Inadecuada infraestructura para el manejo integral de RCD	2. Mayor cantidad de RCD dispuestos inadecuadamente
Directa	3. Deficiente regulación normativa municipal y lineamientos para la gestión integral de RCD	3. Modelos para la prestación del servicios de aseo especial inadecuado
Directa	4. Desarticulación de las dependencias y entidades competentes para el seguimiento, inspección, vigilancia y control del manejo integral de los RCD.	4. Manejo inadecuado de RCD por los diferentes generadores.
Directa	5. Desarticulación e informalidad de la población de carretilleros para la prestación del servicio de recolección y transporte de RCD	5. Manejo informal con pérdida de oportunidad de empleo formal
Directa	6. Falta de promoción de Estrategias IEC para la gestión integral de RCD	6. Deficiente cultura y empoderamiento ciudadano y desconocimiento de la norma

Indirecta	1. Información desactualizada de las caracterizaciones físicas y químicas de los RCD urbanos y rurales en el municipio de Santiago de Cali	1. Aumento de la contaminación ambiental
Indirecta	2. Falta de estudios de factibilidad técnica – ambiental y económica	2. Afectaciones a la salud en la población caleña
Indirecta	3. Norma desactualizada a las condiciones actuales del municipio	3. Deterioro ambiental, con pérdida de calidad de vida de los ciudadanos y capacidad productiva del territorio
Indirecta	4. Deficiente sistema de gestión y operatividad	4. Falta de credibilidad de la administración municipal por parte de la ciudadanía
Indirecta	5. El Municipio cuenta con una cadena informal para la gestión de residuos sólidos aprovechables	5. Sanciones disciplinarias, judiciales, penales
Indirecta	6. No existen diseños y/o alternativas de promoción	6. Deterioro ambiental

Fuente DAPM – PGIRS, Mayo 2015.

## 11.4 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ARBOL DE OBJETIVOS

### 11.4.1 Selección de Alternativas de Solución

En la **Figura 11.9** se muestran las diferentes acciones para dar solución a las causas del problema de la gestión integral de RCD en el municipio de Cali y la configuración de alternativas para dar alcance al programa de gestión de RCD.

#### Alternativa 1

Esta alternativa busca promover una cultura ciudadana entorno al manejo de este tipo de residuos orientado a campañas de información, educación y comunicación así mismo comprende desarrollar actividades entorno al manejo técnico, ambiental y económico de la disposición de residuos sólidos de construcción y demolición orientado a su aprovechamiento con un enfoque social orientado al generador y a los carretilleros que realizan la actividad de recolección para su inclusión formal al sistema.

Así mismo se propone estrategias de inspección, vigilancia y control a los actores involucrados en el manejo de los RCD con el fin de tener un seguimiento detallado por parte de las autoridades ambientales y la administración municipal para lograr una adecuada gestión de la actividad.

#### Alternativa 2

Esta alternativa busca desarrollar acciones para promover el buen manejo de los residuos de construcción y demolición en la ciudadanía con estrategias IEC, donde los

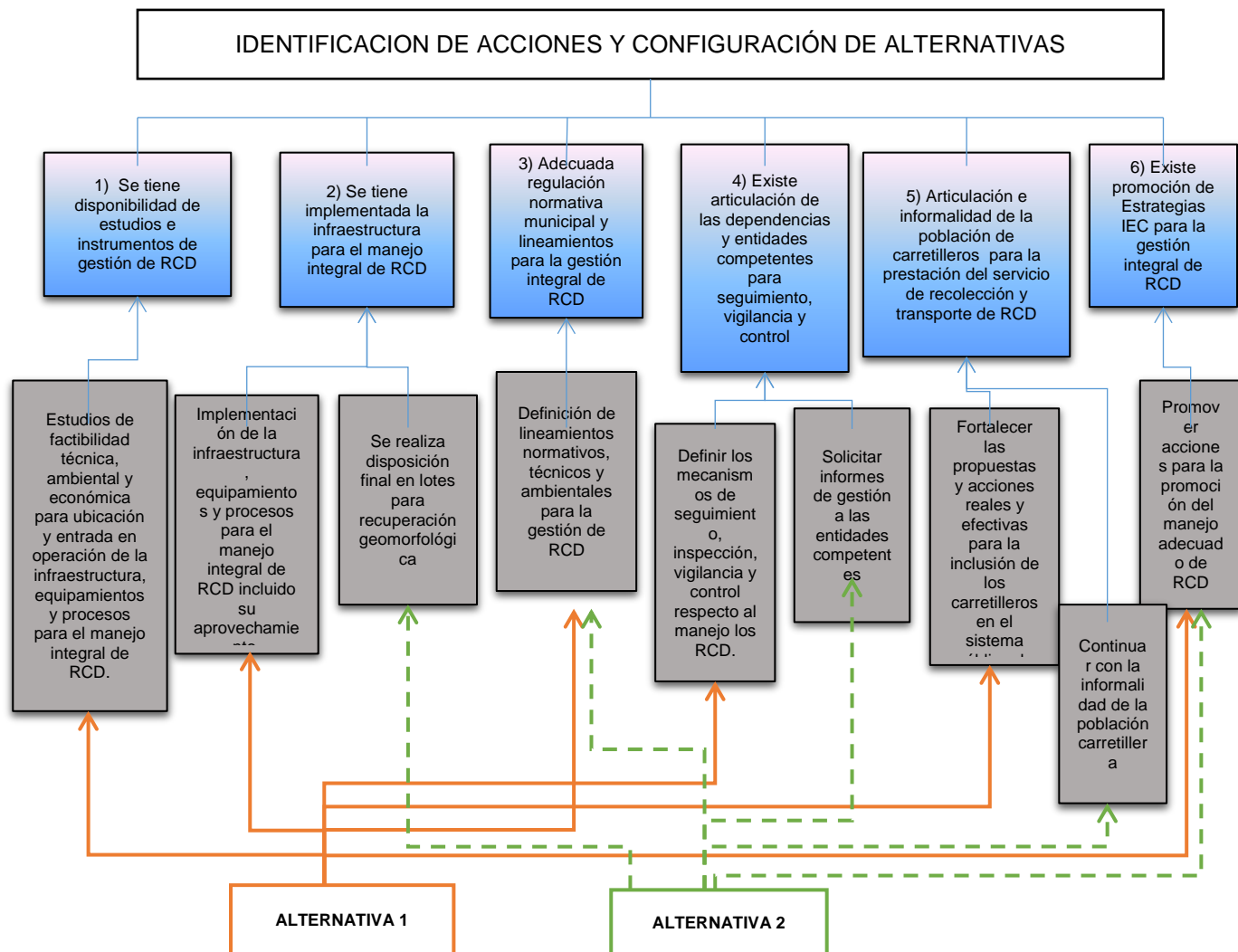
carretillos continúen desarrollando su actividad en el ámbito informal y la disposición final se realice en lotes con el fin de hacer una recuperación geomorfológica del terreno de manera técnica.

Con respecto a la vigilancia de la actividad se propone que los actores que desarrollen la actividad de recolección, transporte y disposición final presenten informes periódicos de la gestión de los residuos.

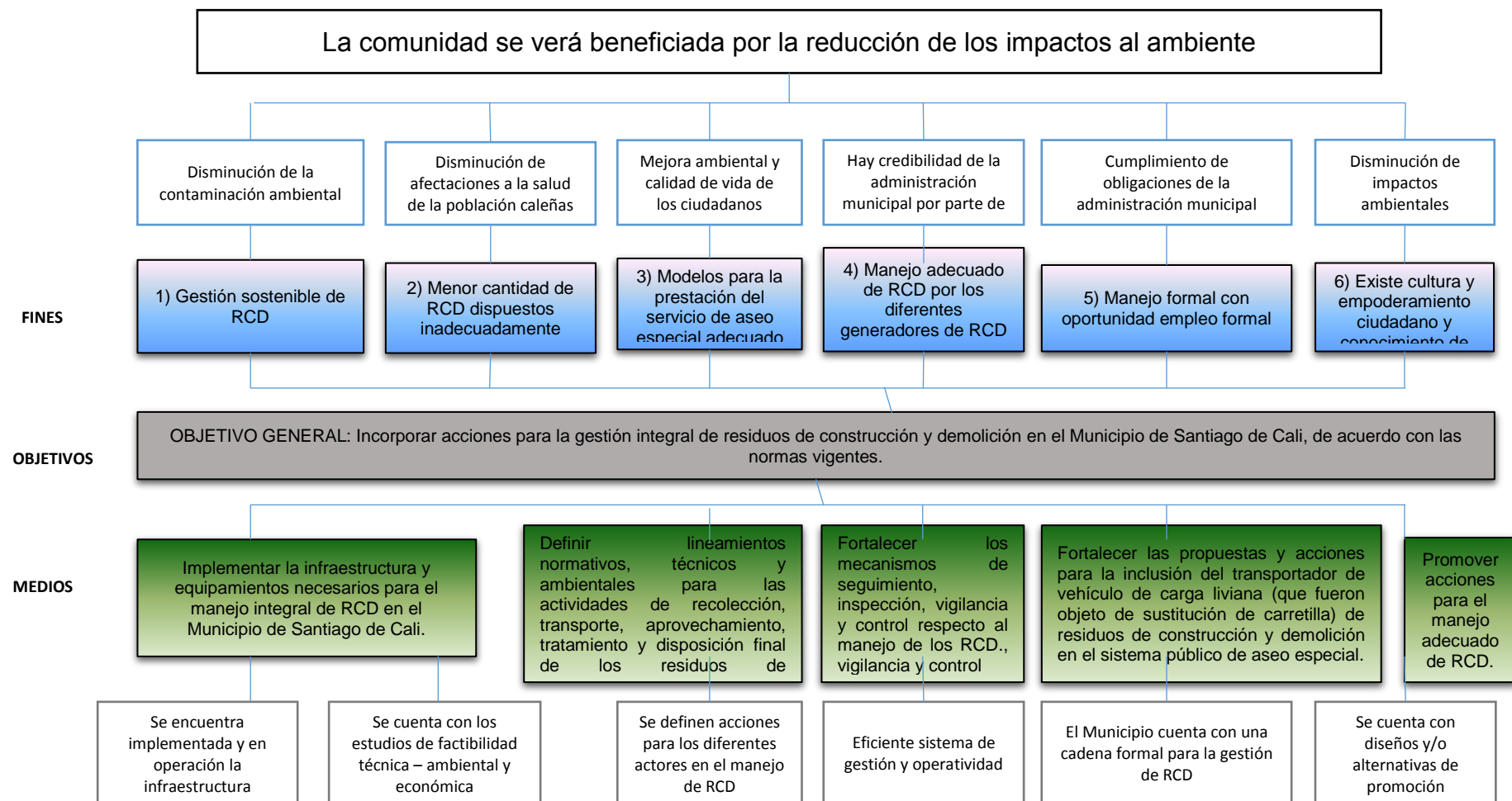
De acuerdo con la figura y teniendo en cuenta que se debe incorporar todas aquellas acciones para el adecuado manejo, recolección, transporte, transferencia, aprovechamiento y/o tratamiento y disposición final de RCD, de acuerdo con las normas vigentes. Es necesario seleccionar la alternativa 1, la cual presenta acciones que apuntan directamente a gestionar adecuadamente los RCD en todos sus componentes.

#### 11.4.2 Árbol de Objetivos

De acuerdo al ítem anterior, se ilustra en la **Figura 11.10** el árbol de objetivos para definir los proyectos de inversión y/o gestión que permitan la adecuada gestión de los RCD generados en el municipio de Cali.



**Figura 11.9 Evaluación de alternativas programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**



**Figura 11.10 Árbol de Objetivos del Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**



## 12. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONA RURAL



## 12.1. INTRODUCCIÓN

Reconociendo la importancia de desarrollar procesos alrededor de la gestión integral de los residuos sólidos y en concordancia con las disposiciones establecidas por el Gobierno Nacional en el Decreto 1077 de 2015 y la Resolución 0754 de 2014, se incluye dentro de la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS del Municipio de Santiago de Cali, el programa de Gestión de Residuos en la Zona Rural; el cual se fundamenta en la incorporación de acciones tendientes a garantizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos generados en los diferentes corregimientos que conforman la zona rural del Municipio.

El programa de Gestión de Residuos en la Zona Rural reconoce la importancia de ejecutar acciones que permitan fortalecer el actual esquema de prestación del servicio público de aseo, la vinculación de alternativas de aprovechamiento acordes a las dinámicas poblacionales presentes en cada uno de los territorios y la orientación hacia una promoción de actitudes y prácticas favorables para el manejo adecuado de los residuos sólidos.

El esquema participativo para la construcción del programa ha permitido identificar aquellas problemáticas de carácter Administrativo, Técnico – Logístico y de Información, Educación y Comunicación que afronta actualmente la población de la zona rural respecto al tema de los residuos.

La información contenida en el presente documento, se constituye en una herramienta de orientación de las disposiciones del programa y que dan paso no solo el desarrollo del programa sino la participación de los diferentes actores que convergen en este tipo de territorios, con mira hacia una construcción colectiva de alternativas para el manejo y empoderamiento de los procesos que apunten a la

gestión integral de los residuos sólidos en cada uno los corregimientos del Municipio de Santiago de Cali.

El marco normativo del programa de Gestión de Residuos Sólidos en la Zona Rural, está descrito en el apartado II del documento de Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Santiago de Cali.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

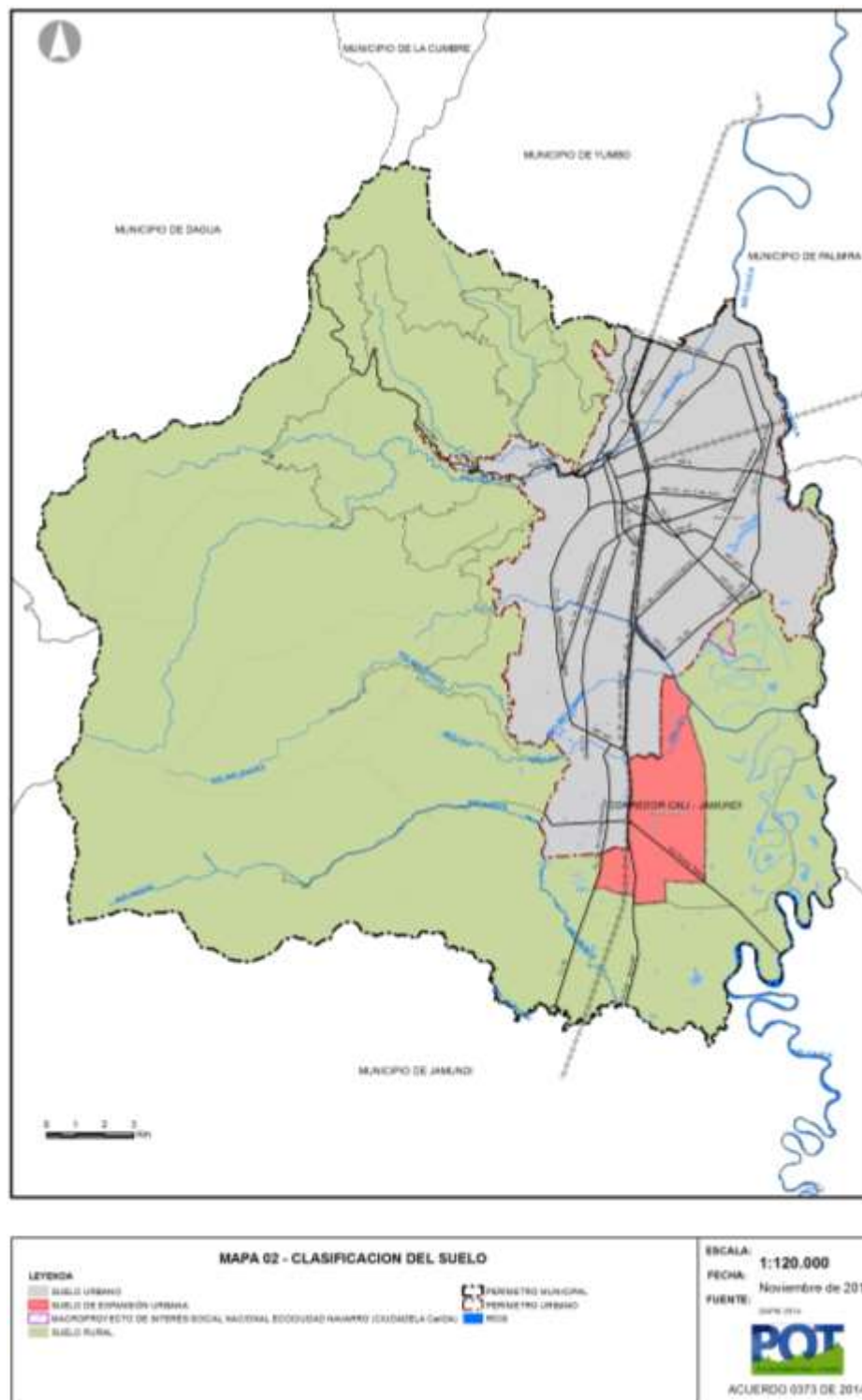
## **12.2. DIAGNÓSTICO.**

La zona rural de Municipio de Santiago de Cali se encuentra constituida por Quince (15) corregimientos según su división política – administrativa, los cuales representan en términos de extensión de suelo rural 410.0 Km<sup>2</sup>, albergando un total de 36.618 habitantes<sup>4</sup>.

Los corregimientos que forman parte de dicha división son: Pance, Navarro, La Castilla, Felidia, Golondrinas, Pichindé, Villacarmelo, El Hormiguero, La Elvira, El Saladito, La Paz, Montebello, La Leonera, Los Andes y La Buitrera. A continuación en la figura 12.1 se muestra el principal usos del suelo del municipio.

---

<sup>4</sup> Cali en Cifras 2013, DAPM - Subdirección de Desarrollo Integral. 2014.



**Figura 12.1. Clasificación de suelo del Municipio de Santiago de Cali**  
Fuente: DAPM – POT, 2014.

A continuación se realiza una breve descripción y un registro fotográfico la actual prestación del servicio de recolección de residuo sólidos en la zona rural del municipio de Santiago de Cali.

## **INFORME VISITAS TECNICAS RELACIONADAS CON EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI**

Se realizaron visitas de campo para el levantamiento de información sobre la gestión de los residuos sólidos en la zona rural de Santiago de Cali en cada una de las cabeceras de los corregimientos y algunas de sus veredas.

Cada visita está acompañada de una descripción breve de lo identificado y del registro fotográfico, así como se resume a continuación:

### **CORREGIMIENTO DE LOS ANDES.**

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P en Liquidación a través del operador Ciudad Limpia Bogotá E.S.P.
- La frecuencia de recolección es de una vez por semana el día viernes.
- La empresa presta el servicio de recolección y transporte en volqueta y en carro compactador
- La comunidad manifiesta que la frecuencia de recolección debería de ser mínimo 2 veces por semana y hay muchas quejas de los usuarios por el horario de recolección, deberían de instalar un almacenamiento colectivo para los residuos en la zona de cabecera.





**Figura 12.2 Camino Abejitas**

Latitud: 3.4294590950012207, Longitud: -76.61675262451172

Fuente: DAPM, 2015



**Figura 12.3 Entrada a los Andes puente Punto de almacenamiento colectivo**

Latitud: 3.4347071647644043, Longitud: -76.61405944824219

Fuente: DAPM, 2015.







**Figura 12.4 Punto de almacenamiento colectivo El Arbolito Vía a Ventiaderos.**

Latitud: 3.440676689147949, Longitud: -76.60214233398438

Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.5 Punto de almacenamiento colectivo La Yolanda.**  
Latitud: 3.4326059818267822, Longitud: -76.61974334176797  
Fuente: DAPM, 2015.





**Figura 12.6 Punto de almacenamiento colectivo La Yolanda.**

Latitud: 3.4326059818267822, Longitud: -76.61974334176797

Fuente: DAPM, 2015.

## CORREGIMIENTO DE MONTEBELLO

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P en Liquidación a través del operador Ciudad Limpia Bogotá E.S.P.
- La frecuencia de recolección se maneja los siguientes días lunes, miércoles y viernes
- El horario de recolección es de 6:00 am a 8:00 am
- La empresa presta el servicio de recolección y transporte en carro compactador
- En las vías principales realizan barrido.



**Figura 12.7 Punto de Almacenamiento de Sector La Cancha**  
Fuente: DAPM, 2015



**Figura 12.8 Puntos de almacenamiento colectivo Sector guacas**  
Latitud: 3.4347071647644043, Longitud: -76.61405944824219  
FUENTE: DAPM, 2015.





**Figura 12.9 Punto de almacenamiento colectivo Sector la Y vía a los Arrayanes.**

Latitud: 3.486198902130127, Longitud: -76.6198902130127

FUENTE: DAPM, 2015.



**Figura 12.10 Disposición de Residuos al lado de vía en el Sector Los Arrayanes.**

Latitud: 3.486198902130127, Longitud: -76.6198902130127

FUENTE: DAPM, 2015.



**Figura 12.11 Disposición colectiva en Campo alegre “La esmeralda “Calle 12 oeste # 36 -100**  
Latitud: 3.4746129512786865. Longitud: -76.55621337890625  
FUENTE: DAPM, 2015.



## CORREGIMIENTO DE LOS FELIDIA

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P en Liquidación a través del operador Ciudad Limpia Bogotá E.S.P.
- La recolección la realizan el día martes entre las 11:00am a 12:00am.
- La empresa presta el servicio de recolección y transporte en volqueta y en carro compactador
- Los usuarios manifiestan que la frecuencia de recolección debería de ser mínimo 2 veces por semana.
- Manifiesta los usuarios que deberían de informar la hora de recolección.
- La mayoría de usuarios le recogen los residuos puerta a puerta y el punto crítico se encuentra en la vereda la ascensión se anexa material fotográfico.





**Figura 12.12 Presentación de Residuos sólidos en Via Principal**

Latitud: 3.468136787414551, Longitud: -76.62966918945313

Fuente: DAPM, 2015.





**Figura 12.13 Presentación colectiva de residuos sólidos en vía, Vereda la ascensión.**

Latitud: 3.4721810817718506, Longitud: -76.63208770751953

Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.14 Acumulación de residuos al lado de punto colectivo en Vereda la ascensión.**

Latitud: 3.4721810817718506, Longitud: -76.63208770751953  
Fuente: DAPM, 2015.



## CORREGIMIENTO DE LA LEONERA

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P en Liquidación a través del operador Ciudad Limpia Bogotá E.S.P.
- El servicio lo prestan el día martes sin un horario establecido.
- La empresa presta el servicio de recolección en carro compactador
- Los usuarios manifiestan que la frecuencia de recolección debería de ser mínimo 2 veces por semana.



**Figura 12.15 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Pajui**

Latitud: 3.457383394241333, Longitud: -76.62818908691406

Fuente: DAPM, 2015

## CORREGIMIENTO DE EL SALADITO

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa Ciudad Limpia Bogotá E.S.P y la frecuencia es de dos veces por semana los días lunes y jueves.
- Los vecinos del corregimiento de sector de montañuelas “La huella” expresan que el camión no pasa.
- Los usuarios manifiestan que deberían instalar unidad almacenamiento de residuos cerca de las zonas donde no llega el carro recolector, para evitar enfermedades por dejar a la intemperie los residuos por mucho tiempo en el día.



**Figura 12.16 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Montañuelas “La huella “**

Latitud: 3.45738339424133, Longitud: -76.62818908691406

Fuente: DAPM, 2015





**Figura 12.17 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Montañuelas**  
Fuente: DAPM, 2015



**Figura 12.18 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Montañuelas**  
Fuente: DAPM, 2015



## CORREGIMIENTO LA ELVIRA

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa es Ciudad Limpia Bogotá E.S.P.
- Los usuarios del corregimiento expresan que el camión no pasa y otros que la frecuencia es el día miércoles solamente, pero que la frecuencia de recolección debería de ser mínimo 2 veces por semana
- El horario de recolección es de 8:30 a 9:00 am.
- La recolección se realiza en carro compactador.



**Figura 12.19 Puntos de almacenamiento colectivo Sector El Crucero**  
Fuente: DAPM, 2015



**Figura 12.20 Puntos de almacenamiento colectivo Sector Km 18**  
Fuente: DAPM, 2015

## **CORREGIMIENTO LA CASTILLA**

- La mayoría de los usuarios entrevistados del corregimiento La Castilla desconocen cuál es la empresa de recolección de residuos sólidos.
- Igualmente expresan que la recolección se realiza los días miércoles cada 15 días, de 9:00 a 11:00 am y que debería de ser mínimo 2 veces por semana
- La recolección se realiza en carro compactador y volqueta.
- En el sector del futuro, se evidencian practicas inadecuadas de manejo de los residuos, toda vez que se ven obligados por el desplazamiento que deben realizar presentar los residuos y queda demasiado lejos (hasta el sector conocido como la Y).



**Figura 12.21 Puntos de almacenamiento colectivo, sector la Y Vía al futuro y la Elvira.**  
Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.22 Recolección en Puntos de almacenamiento colectivo, sector la Y Vía al futuro y la Elvira.**  
Fuente: DAPM, 2015.





**Figura 12.23 Puntos de almacenamiento colectivo y su recolección en el sector de La Castilla.**

Fuente: DAPM, 2015.

## **CORREGIMIENTO DE PICHINDE**

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa es Ciudad Limpia S.A. E.S.P.
- El servicio es prestado el día viernes entre las 9:00am a 12:00pm.
- La frecuencia de recolección es de una vez por semana el día viernes.
- La empresa presta el servicio de recolección y transporte en volqueta y en carro compactador.
- Los usuarios manifiestan que la frecuencia de recolección debería de ser mínimo 2 veces por semana.





**Figura 12.24 Puntos de almacenamiento colectivo en vía a Reserva Ecológica el Kantu**

Latitud: 3.4477992057800293, Longitud: -76.62105560302734

Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.25 Puntos de almacenamiento colectivo en vía**

Latitud: 3.447175979614258, Longitud: -76.62232971191406

Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.26 Acumulación de Residuos de Construcción y Demolición en vía publica**  
Latitud: 3.447175979614258, Longitud: -76.62232971191406  
Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.27 Ubicación de canecas en la Iglesia del corregimiento de Pichinde**  
Latitud: 3.4401586055755615, Longitud: -76.61868286132813  
Fuente: DAPM, 2015.



## CORREGIMIENTO DE NAVARRO

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa es Promoambiental Valle S.A. E.S.P., pero la mayoría de los usuarios desconoce que la empresa es la encargada de realizar el transporte y recolección de sus residuos sólidos.
- El servicio lo prestan el día sábado entre las 7:00am a 10:00am, es decir una frecuencia de una vez por semana.
- La empresa presta el servicio de recolección y transporte en volqueta y en carro compactador.
- Los usuarios manifiestan que la frecuencia de recolección debería de ser mínimo 2 veces por semana
- La mayoría de las personas deposita los residuos en la Unidad de Almacenamiento de Residuos - UAR que queda en el barrio Potrero Grande, otros pagan a particulares para que se le lleven los residuos, otros manifiestan que le recogen los residuos en un punto de almacenamiento colectivo acordado solamente entre la comunidad .
- Otras personas manifiestan que el prestador no realiza la recolección y optan por hacer compostaje y quema de sus residuos.



**Figura 12.28 Puntos de almacenamiento colectivo (UAR) en Barrio Potrero Grande Calle 126 con carrera 28d3**

Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.29 Acumulación de residuos sólidos frente UAR en el Barrio Potrero Grande, Calle 126 con carrera 28d3**  
Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.30 Disposición inadecuada de RCD atrás del Balneario del Corregimiento de Navarro**

Latitud: 3.3817102909088135, Longitud: -76.46902465820313  
Fuente: DAPM, 2015.





**Figura 12.31 Disposición inadecuada de RCD atrás del Sector al Balneario del Corregimiento de Navarro**

Latitud: 3.3817102909088135, Longitud: -76.46902465820313

Fuente: DAPM, 2015



**Figura 12.32 Disposición inadecuada de RCD en el puente Corregimiento de Navarro**

Latitud: 3.3775131702423096, Longitud: -76.47257232666016

Fuente: DAPM, 2015.



## CORREGIMIENTO DEL HORMIGUERO

- En el sector El cucho, Brisas, Circuito 1, cabecera 1 y Oasis, La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través del Operador Promoambiental Valles S.A. E.S.P., pero la mayoría desconoce que la empresa es la encargada de realizar el transporte y recolección de sus residuos sólidos.
- El servicio lo prestan los días lunes, miércoles y viernes entre las 7:00am a 9:00am.
- La empresa presta el servicio de recolección y transporte en volqueta y en carro compactador.
- La mayoría de los habitantes encuestados manifiesta que la recolección se la realizan puerta a puerta, está identificado un punto crítico en el sector del oasis.
- Se anexa material fotográfico.



**Figura 12.33 Puntos de almacenamiento colectivo en el sector El Oasis Corregimiento del Hormiguero**

Latitud: 3.3817102909088135, Longitud: -76.46902465820313

Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.34 Disposición inadecuada de RCD en zonas de ribera en el río Cauca del Corregimiento del Hormiguero**

Latitud: 3.3817102909088135, Longitud: -76.46902465820313

Fuente: DAPM, 2015.

## **CORREGIMIENTO DE VILLACARMELO.**

- La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa Ciudad Limpia, la cual presta los servicios de recolección una vez por semana los días martes entre 6:00am a 9:00am.
- Algunos usuarios manifiestan que deberían instalar la unidad de almacenamiento de residuos UAR. También manifiestan que el sector de la candelaria no pasa el carro recolector y deben de depositar los residuos en el cruce de la Y entre la entrada de La Candelaria y Villa Carmelo. Donde viven se dan a la tarea de realizar una práctica inadecuada como la quema de residuos ordinarios o arrojarlos a la ribera del río. Con los residuos orgánicos realizan composta.
- Los usuarios manifiestan que la frecuencia de recolección debería de ser mínimo 2 veces por semana





**Figura 12.35. Sector La Candelaria, caseta comunal**  
Latitud: 3.3710339069366455, Longitud:-76.662431335449219.  
Fuente: DAPM, 2015



**Figura 12.36. Sector la Y.**  
Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.37. Disposición de residuos sólidos en la vía El Minutos.**  
Fuente: DAPM, 2015.





**Figura 12.38. Puntos de almacenamiento de residuos sólidos vereda el Minuto.**

Fuente DAMP, 2015.

## **CORREGIMIENTO DE GOLONDRINAS**

- ✓ En El Centro, La fragua, La María y Hoyo Frio, la empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa Ciudad Limpia la cual presta los servicios de recolección una vez por semana los días sábado entre 6:00am a 9:00am.
- ✓ Algunos usuarios manifiestan que deberían instalar una unidad de almacenamiento de residuos UAR, por qué al depositar los residuos en el punto de entrega actual, que es inadecuado los perros y gatos rompen las bolsas. Los residuos se depositan en una esquina o cerca de una roca.
- ✓ También manifiestan que el sector de la María entre otros que deben dejar los residuos cerca al puesto de salud y otras personas que como no pasa el carro recolector en el sector donde viven, se dan a la tarea de realizar una práctica inadecuada como la quema de residuos ordinario. Con los residuos orgánicos realizan composta.
- ✓ Los usuarios manifiestan que la frecuencia de recolección debería de ser mínimo 2 veces por semana.



**Figura 12.39. Puntos de almacenamiento Colectivo de residuos sólidos Sector entre la Fragua y hoyo frio.**  
Fuente DAMP, 2015.





**Figura 12.40. Puntos de almacenamiento Colectivo de residuos sólidos con acumulación  
Sector entre la Fragua y hoyo frio.**  
Fuente DAMP, 2015.

## CORREGIMIENTO DE PANCE

- En Pueblito Pance, El Trueno, La Castellana y la Vorágine, La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa Promoambiental la cual presta los servicios de recolección tres veces por semana los días martes, jueves y sábado entre 6:00am a 10:00am.
- Algunos usuarios manifiestan que deberían instalar la unidad de almacenamiento de residuos - UAR por qué al presentar los residuos en el punto colectivo, el cual es inadecuado los perros y gatos rompen las bolsas. Los residuos se depositan en una esquina por que no entra el carro recolector donde viven.
- La mayoría de las personas cuentan con punto de almacenamiento colectivo en buen estado, limpieza y mantenimiento, también realizan en la zona de la vorágine la actividad de barrido de las áreas públicas.



**Figura 12.41. Puntos de almacenamiento colectivo Sector vereda San francisco. Fuente: DAPM, 2015.**  
Fuente DAPM, 2015.





**Figura 12.42. Mobiliarios para el almacenamiento de residuos sólidos en la vereda San Francisco. Fuente: DAPM, 2015.**



**Figura 12.43. Mobiliarios para el almacenamiento de residuos sólidos en el Sector de La Vorágine.**

Fuente: DAPM, 2015.

## **CORREGIMIENTO DE LA BUITRERA**

- El portento callejón el caracol, el crucero , pueblo nuevo y kilómetro 7, La empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa Promoambiental S.A. E.S.P la cual presta los servicios de recolección tres veces por semana los lunes ,

miércoles y viernes las personas encuestadas manifiestan que no tiene horario fijo.

- Algunos usuarios manifiestan que deberían instalar la unidad de almacenamiento de residuos UAR, por qué al depositar los residuos en el punto colectivo, el cual es inadecuado los perros y gatos rompen las bolsas estos residuos se depositan en una esquina de la vía del sector el portento y la única persona que realiza el aseo es el señor de la panadería.
- Hay quejas puntuales por el inadecuado manejo de los residuos en el sector del kilómetro 7, donde las personas dejan los residuos un día antes y está perjudicando a dos hogares ICBF que quedan en frente de donde hacen este manejo inadecuado.



**Figura 12.44. Puntos de almacenamiento colectivo Sector el Portento.**

Fuente: DAPM, 2015.





**Figura 12.45. Almacenamiento de residuos sólidos, Kilómetro 6 Nido de las Águilas.**  
Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.46. Disposición de residuos sólidos en la vía pública, kilómetro 7.**  
Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.47. Disposición de residuos sólidos en la entrada a Pueblo joven.**

## **CORREGIMIENTO DE LA BUITRERA**

- El sector, de La Paz alto y bajo, la empresa que presta el servicio público de aseo es Emsirva E.S.P. en liquidación a través de la empresa Promoambiental Valle, la cual tiene a su vez subcontratada la empresa prestadora del servicio de aseo de yumbo con una frecuencia de recolección de dos veces por semana los jueves y sábado, mientras que la empresa Promoambiental Valle pasa una vez cada 15 días los jueves y pasa muy temprano y no alcanzan a depositar los residuos en el carro recolector manifiesta la comunidad encuestada .
- Algunos usuarios manifiestan la necesidad de construir una unidad de almacenamiento de residuos - UAR por qué al depositar los residuos en el punto, el cual es inadecuado. No existen puntos de almacenamiento colectivo en la vía principal.





**Figura 12.48. Puntos de almacenamiento colectivo Sector la paz alto,**

Latitud: 3.518277406692505.

Longitud: -7657343292236328.

Fuente: DAPM, 2015.



**Figura 12.49. Disposición de residuos sólidos en la vía, Sector la paz alto,**  
Latitud: 3.518277406692505, Longitud: -7657343292236328.  
Fuente: DAPM, 2015







**Figura 12.50. Sector lomitás**

Latitud: 3.51525878932763672, Longitud: -76.57109832763672. Fuente: DAMP, 2015.







**Figura 12.51. Sector en frente de Casa Loma,**  
Latitud: 3.528055191040039  
Longitud: -76.57234954833984.  
Fuente: DAPM,2015.

Dentro del proceso de revisión y ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali, adoptado mediante Acuerdo 0373 de 2014, se definieron como instrumentos de planeación las Unidades de Planificación tanto urbanas como rurales. Para el caso de la zona rural se denominan Unidades de Planificación Rural – UPR.

Las **Unidades de Planificación Rural – UPR y el Modelo de Ordenamiento Territorial** son instrumentos de planeación intermedia, a través de los cuales se delimitan porciones del territorio rural asociadas a cuencas hidrográficas, a partir de las cuales se define su papel en el modelo de ordenamiento territorial.

El área rural de Santiago de Cali está compuesta por cinco (5) Unidades de Planificación Rural:

1. Cuenca del río Aguacatal.
2. Cuenca del río Cali.

3. Cuenca río Lili – Meléndez – Cañaveralejo.
4. Cuenca del río Pance.
5. Cuenca del río Cauca.

Los corregimientos que integran las unidades de planificación rural de conformidad con lo establecido en el actual Plan de Ordenamiento Territorial son:

**Tabla 12.2. Corregimientos por Unidades de Planificación Rural**

UPR	CORREGIMIENTOS
<b>UPR 1</b> Río Aguacata	La Elvira La Castilla La Paz Golondrinas Montebello
<b>UPR 2</b> Río Cali	Saladito Felidia La Leonera Pichindé Los Andes
<b>UPR 3</b> Río Cañaveralejo – Lili – Meléndez	Villacarmelo La Buitrera Los Andes
<b>UPR 4</b> Río Pance.	Pance
<b>UPR 5</b> Río Cauca	Navarro El Hormiguero

Fuente: Acuerdo 0373 de 2014 – Artículo 389.

Atendiendo esté esquema de planificación, en la **Figura 12.3** se presenta el mapa que contiene la delimitación del territorio por franjas de colores: UPR1 en color verde, UPR2 en color amarillo, UPR3 en color rojo, UPR4 en color azul y UPR5 en color café.

Cada Unidad de Planificación Rural, tiene claramente definido un papel y lineamiento de política, a partir de los cuales se debe desarrollar su formulación y la definición de proyectos de escala zonal que las componen y que por consiguiente debe ser guía para la puesta en marcha del programa de gestión de residuos de la zona rural que quedara contenido en el Ajuste y Actualización del



**Tabla 12.3. Papel y Lineamiento de Política de las Unidades de Planificación Rural (UPR)**

UPR	PAPEL EN EL MODELO	LÍNEAMIENTO DE POLÍTICA
<b>1. Cuenca del río Aguacatal.</b>	Su objetivo general es la recuperación y conservación del recurso hídrico en cuanto a calidad y cantidad, tanto para la población rural, como para el abastecimiento de la población urbana.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La parte alta de la UPR se deberá orientar al turismo rural sostenible y la agricultura ecológica y/o agroforestal.</li> <li>2. La parte baja la se orientará a la gestión de riesgos y al control del crecimiento sobre el borde urbano a través de dinámicas de aprovechamiento de bajo impacto en el suelo rural suburbano, y estrategias de conservación y recreación en el ecoparque Cerro Tres Cruces Bataclán.</li> <li>3. En los centros poblados se plantea el desarrollo de proyectos de mejoramiento integral y recuperación del espacio público en la zona de protección del Río Aguacatal</li> </ol>
<b>2. Cuenca del río Cali.</b>	Al estar la mayor parte de su área bajo alguna categoría de área protegida de carácter nacional, su objetivo general es la recuperación y conservación del recurso hídrico en cuanto a calidad y cantidad, tanto para la población rural, como para el abastecimiento de la población urbana.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En las zonas sustraídas de la Reserva Forestal Protectora Nacional de Cali, se deberán fomentar actividades ligadas a la economía campesina, al turismo rural sostenible y la vivienda rural dispersa, así como para la investigación en temas ambientales.</li> <li>2. La parte baja de la UPR se orientará al control del crecimiento sobre el borde urbano a través de dinámicas de aprovechamiento de bajo impacto en el suelo rural suburbano de Mameyal y estrategias de conservación y recreación en los ecoparques Cristo Rey y Aguacatal.</li> <li>3. En los centros poblados se plantea el desarrollo de proyectos de mejoramiento integral, recuperación del espacio público en la zona de protección del río Cali.</li> </ol>
<b>3. Cuenca río Lili – Meléndez – Cañaveralejo</b>	Debido a que en esta UPR está asentada la mayor cantidad de población rural del municipio, su objetivo general es la recuperación y conservación del recurso hídrico en cuanto a calidad y cantidad, tanto para la población rural, como para el abastecimiento de la población urbana (acueducto de La Reforma).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La parte alta de la UPR se deberá orientar al turismo rural sostenible y la agricultura ecológica y/o agroforestal, así como para la investigación en temas ambientales.</li> <li>2. La parte baja la se orientará a la gestión de riesgos y al control del crecimiento sobre el borde urbano a través de dinámicas de aprovechamiento de bajo impacto en el suelo rural suburbano, y estrategias de conservación y recreación en el ecoparque Cerro de la Bandera.</li> <li>3. En la zona rural dispersa se incentivarán los mecanismos de control para evitar la subdivisión de predios y el aumento de la densidad.</li> <li>4. En los centros poblados se plantea el desarrollo de proyectos de mejoramiento integral y recuperación del espacio público en la zona de protección de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo.</li> </ol>
<b>4. Cuenca del río Pance.</b>	Su objetivo general es articular estrategias de recuperación y conservación del recurso hídrico con estrategias de turismo y producción agrícola sostenible.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La parte baja de la UPR se orientará al control del crecimiento sobre el borde urbano a través de dinámicas de aprovechamiento de bajo impacto en el suelo rural suburbano de Pance.</li> <li>2. En el centro poblado de Pance se plantea el desarrollo de un proyecto de mejoramiento integral y recuperación del espacio público en la zona de protección del río Pance.</li> </ol>
<b>5. Cuenca río Cauca.</b>	Su objetivo general es articular estrategias de recuperación y conservación del sistema de humedales y del acuífero subterráneo y del recurso hídrico en cuanto a cantidad y calidad con estrategias de producción agrícola sostenible.	1. Articular la formulación de programas y proyectos en esta área con el Plan Director para la Gestión Integral de Inundaciones en el Corredor del río Cauca, cuya formulación y aplicación lidera la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC.

Fuente: Artículo 23. Acuerdo Municipal 0373 de 2014.

Dentro de los aspectos más relevantes de los territorios que conforman la zona rural del Municipio y que inciden en la planificación y operación del servicio público de aseo, es el sistema de Movilidad Rural. Sistema definido en el Acuerdo Municipal como aquel que debe permitir el desplazamiento de personas y la accesibilidad a los bienes, servicios y de abastecimiento, así como el acceso a los lugares con potencial turístico y los centros poblados de mayor densidad. El sistema de movilidad rural se encuentra conformado por dos Subsistemas, el primero de caminos y senderos; y el segundo Vial Rural.

**Subsistema de Caminos y Senderos:** Está compuesto por los accesos de carácter peatonal o de tráfico lento que comunican construcciones y asentamientos aislados de la zona rural. Los caminos y senderos, solamente podrán adecuarse con afirmado en tierra, macadam hidráulico o huellas.

**Subsistema Vial Rural:** Está compuesto por las vías que comunican el área urbana con las cabeceras de los corregimientos, veredas y centros poblados y de ellos entre sí. Estas vías son las Vías Colectoras Rurales (VCR), Vías de Integración Veredal (VIV) y las Vías Locales Rurales (VLR) y los Caminos y Senderos (C).

- I. **Vías Colectoras Rurales (VCR):** Se refiere a las vías principales de la zona rural, que conectan a los principales centros poblados de los corregimientos del municipio.
- II. **Vías de Integración Veredal (VIV):** Son vías que complementan la red de vías colectoras rurales y conectan centros poblados aislados.
- III. **Vías Locales Rurales (VLR):** Se refiere a la red de caminos y accesos secundarios de la zona rural.
- IV. **Caminos y senderos:** Son aquellos accesos de carácter peatonal o de tráfico lento que comunican construcciones y asentamientos aislados de la zona rural.



Tener en cuenta las dimensiones de dicha clasificación en la estructuración del servicio.

En cuanto a las Actividades del Suelo Rural permitidas se encuentran aquellas relacionadas directamente con los modelos adoptados en los Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas. Entre las cuales se define:

**Actividad de conservación y restauración:** Es la actividad relacionada con la conservación y recuperación del medio natural; en esta actividad se incluyen la conservación de ecosistemas, la restauración ecológica, ambiental y geomorfológica.

**Actividad Productiva.** Las actividades productivas de la zona rural se refieren a la actividad Turística y Recreativa, la actividad Agrícola y Pecuaria, la actividad forestal protectora la actividad Comercial, la actividad Industrial, la actividad de Servicios y la Actividad de Minería.

**Actividad Dotacional.** Es la actividad relacionada con la ubicación de equipamientos colectivos y de servicios rurales básicos.

**Actividad Residencial.** Es la actividad relacionada con la ocupación de la vivienda rural.

Actualmente existen tres categorías de clasificación de la actividad residencial en la zona rural de acuerdo con su modalidad de agrupación y uso, así:

**Vivienda Rural Concentrada:** la vivienda rural concentrada corresponde a la vivienda localizada en el área de manejo de Centros Poblados rurales. La característica principal de este tipo de vivienda es que se desarrolla en núcleos

concentrados de población y presenta morfología y estructura de manzanas urbanas.

**Vivienda Rural Dispersa:** la vivienda rural dispersa corresponde a la principal modalidad de ocupación del territorio rural, este tipo de vivienda se localiza en las áreas de manejo de Recuperación Hídrica, Producción Sostenible y en las áreas sustraídas de la Reserva Forestal Protectora Nacional de Cali. La principal característica de este tipo de vivienda es que se desarrolla en grandes áreas de terreno, con baja densidad, con población dedicada principalmente al aprovechamiento y producción del suelo rural.

**Vivienda Campestre:** la vivienda campestre corresponde a la modalidad de vivienda desarrollada en parcelación y localizada en el área de manejo de Suelo Rural Suburbano.

Ante esta distribución territorial y el reporte de información obtenido dentro del proceso de evaluación y ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS del Municipio de Santiago de Cali, según indicaciones normativas definidas en el Decreto 1077 de 2015 y la Resolución 0754 de 2014, se realizó un análisis de los parámetros definidos para el levantamiento de la línea base de información con respecto a los aspectos relacionados con la Gestión de los residuos sólidos en el área rural de Municipio, en donde se identificaron de manera parcial el reporte de 13 parámetros asociados a la prestación del servicio en términos de generación de residuos, cobertura, tipo de disposición final, entre otros aspectos que requirieron de un análisis posterior con respecto a los reportes realizados para la línea base de otros programas y consulta de publicaciones realizadas en años anteriores.

**Tabla 12.4. Parámetros de la línea base del Programa de Gestión de Residuos Sólidos en la Zona Rural**

ASPECTO	PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADOS
Gestión de residuos en área rural	Cantidad de residuos por actividad en área rural.	Ton/mes	859,428
	Producción per cápita de residuos en área rural.	Kg/habitante-día	0,29
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	Caracterización 2006 (ver pestaña Hoja A12)
	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	-
	Usuarios del servicio público de aseo en área rural por corregimiento y centro poblado.	Número	12379
	Cobertura de recolección área rural de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo.	% para por corregimiento y centro poblado	100
	Frecuencia actual de recolección área rural	veces/semana	Promovalle 3 veces y Ciudad Limpia entre 1 y 3 veces
	Censo de puntos críticos en área rural	Número y ubicación	NA
	Cobertura del barrido área rural de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%..	% en Km lineales	0
	Área rural susceptible de ser barrida manual o mecánicamente (corregimiento y centro poblado).	Km lineales	NA
	Frecuencia actual de barrido área rural (corregimiento y centro poblado).	veces/semana	0
	Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área rural (corregimiento y centro poblado).	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada3, etc.	Relleno Sanitario
	Residuos sólidos (RS) generados en el área rural (corregimiento y centro poblado) que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año:	% en peso	100

Dentro de los aspectos más relevantes, se identifica que la prestación del servicio de aseo se encuentra a cargo de EMSIRVA E.S.P. en Liquidación, a través de dos de sus contratistas, Promoambiental Valle S.A. E.S.P. y Ciudad Limpia S.A. E.S.P.), con un porcentaje de cobertura del 100%\*\*. Sin embargo, el primero de ellos reporta una frecuencia de recolección de tres (3) veces por semana y el segundo entre una (1) y tres (3) veces por semana..

**Tabla 12.5. Relación zonas de recolección área rural por prestador del servicio.**

PRESTADOR	CORREGIMIENTO
Promoambiental Valle S.A. E.S.P.	Pance
	El Hormiguero
	La Buitrera
	Navarro
	Villacarmelo
Ciudad Limpia Bogotá S.A. E.S.P.	La Castilla
	Felidia
	Golondrinas
	Pichindé
	La Elvira
	La Paz
	Los Andes
	La Leonera
	El Saladito
	Montebello

De acuerdo a los reportes generales de recolección de residuos sin datos discriminados por corregimiento, se estima una generación de residuos sólidos en el área rural de 838,83 Ton/ mes..

Todos los residuos objeto de recolección y transporte que se generan en la zona rural así como los de la zona urbana, son dispuestos por los prestadores del servicio público de aseo en el Relleno Sanitario de Colomba – El Guabal ubicado en el Municipio de Yotoco; sin embargo no se desconoce el manejo inadecuado de los residuos en algunas zonas del área rural por parte de residentes y visitantes.

Según los datos de facturación conjunta reportados por EMCALI EICE, la zona rural tiene registrado 12.379 suscriptores de servicios públicos domiciliarios.

De acuerdo al último dato oficial sobre caracterización de residuos sólidos en la zona rural obtenido en el estudio de Caracterización de residuos sólidos residenciales generados en el municipio de Santiago de Cali – 2006, realizado por la Universidad del Valle para el Departamento Administrativo de Planeación, se estimó la producción per cápita en 0.29 Kg/Hab/Día, a partir del muestreo a tres

cabeceras correspondientes a los corregimientos de Montebello, Navarro y Pance. Es importante precisar que los datos de producción pre cápita conforme al reporte de información han presentado variaciones en los últimos nueve (9) años.

Entre los resultados de la caracterización, se identificó una similitud en la composición porcentual de los residuos sólidos residenciales generados en las cabeceras de los corregimientos, indicando que los residuos de comida se constituyen en aproximadamente el 50% del total de los residuos generados. Algunos de los residuos orgánicos no son entregados al servicio de recolección, ya que son utilizados en otras prácticas tales como alimento de animales o para mejoramiento de suelos. Los residuos producidos por el mantenimiento de las zonas verdes se posicionan en el tercer nivel porcentual de generación, con alrededor de 7% sobre el total de los residuos generados en la zona rural.

**Tabla 12.6. Composición física de los residuos sólidos residenciales (%) en cada cabecera de los corregimientos estudiados**

Categoría	Corregimiento			
	Montebello	Navarro	Pance	Global (%)
<b>Comida</b>	53,41	35,72	37,92	<b>50,4</b>
<b>Jardín</b>	4,18	27,76	12,79	<b>7,64</b>
<b>Papel</b>	4,74	2,16	2,63	<b>4,31</b>
<b>Cartón</b>	2,48	2,27	3,48	<b>2,5</b>
<b>Bolsas y empaques</b>	8,54	10,14	8,36	<b>8,74</b>
<b>Plástico soplado</b>	4,15	3,14	5,56	<b>4,09</b>
<b>Caucho y Cuero</b>	1,32	2,2	3,11	<b>1,52</b>
<b>Textiles</b>	3,46	4,18	2,28	<b>3,5</b>
<b>Madera</b>	1,06	1,27	0,95	<b>1,08</b>
<b>Metálicos</b>	0,87	1,15	3,38	<b>1,02</b>
<b>Vidrio</b>	2,79	3,28	5,06	<b>2,96</b>
<b>Cerámicos</b>	0,84	0,46	4,6	<b>0,97</b>
<b>Huesos</b>	0,05	0,05	0,31	<b>0,06</b>
<b>Higiénicos</b>	12,1	5,88	7,8	<b>11,09</b>
<b>Otros</b>	0,26	0,32	1,77	<b>0,34</b>



Fuente: Caracterización residuos sólidos del Municipio de Santiago de Cali. DAPM – PGIRS 2006.

Es importante tener en cuenta que la gestión de los residuos en la zona rural se rige por la misma normatividad establecida para la zona urbana.

### **Otros aspectos identificados en la formulación del programa:**

A continuación se listan algunas de los aspectos que se tuvieron en cuenta para la selección de los objetivos de conformidad a lo establecido en la Resolución 0754 de 2014 con respecto al contenido del programa relativo a que *“El municipio o distrito, deberá determinar las acciones que se adelantarán en las zonas rurales para garantizar un adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos generados”* y que van más allá de los parámetros inicialmente evaluados.

- Información dispersa y sin datos discriminados frente a la intervención de la zona rural.
- Quince corregimientos con población dispersa, aspecto que condiciona el acceso a la prestación del servicio del total de la población que habita en estas zonas
- No existen un referente de comparación para corroborar la información presentada por los prestadores.
- La prestación del servicio de aseo en la zona rural se encuentra a cargo de dos prestadores diferentes.
- El último dato de caracterización de residuos sólidos oficial es del año 2006.
- El municipio no es prestador directo y se encuentra intervenido por parte de la Superintendencia de servicios públicos.
- Los actores involucrados en el proceso participativo de actualización y ajuste manifiestan otro tipo de parámetros a evaluar, relativos a procesos de

aprovechamiento, intervención comunitaria y de grupos organizados, acciones de educación ambiental, aplicación de instrumentos normativos, entre otros.

- El control de parámetros de prestación del servicio dependen de la operación de los particulares que se encuentran a cargo de la prestación del servicio, atendiendo las actuales condiciones del Municipio frente al proceso de liquidación de la empresa de servicio público de aseo desde el año 2009 por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, que actualmente tiene a cargo dicha prestación.

### **Resultados ejercicio de formación de Líderes Multiplicadores realizado por el área de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud Pública Municipal.**

Bajo la propuesta Metodológica Intersectorial y Comunitaria para promover la formación de Líderes Multiplicadores en el Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos Generados en los 15 Corregimientos del Municipio de Santiago de Cali mediante la Estrategia Entornos Saludables, actualmente la Secretaría de Salud Pública Municipal viene adelantando procesos de diagnóstico situacional en materia de residuos con el apoyo de las comunidades.

Información que se ha tenido en cuenta en el desarrollo del programa y que en términos parciales presenta el diagnóstico situacional hasta la fecha de dos corregimientos y que se espera llegar a identificar en la totalidad de los territorios que conforma la zona rural. A continuación se presenta los aspectos identificados en los corregimientos Pichindé y Navarro.

**Tabla 12.7. Identificación de problemas con participación de los líderes multiplicadores de la Zona Rural.**

<b>Resultados Diagnóstico Corregimiento Pichindé y Navarro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El punto de disposición temporal de los residuos sólidos antes de la recolección por la empresa prestadora se encuentra deteriorado; además la comunidad del sector dispone los residuos diariamente sin tener en cuenta el día establecido por la empresa prestadora de aseo.</li> <li>• No hay clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos generados por parte de la comunidad.</li> <li>• Disposición de residuos sólidos sobre la vía principal de los corregimientos.</li> <li>• Los turistas vierten los residuos sólidos sobre la vía o el centro poblado (ríos y vías), adicionalmente algunos visitantes, generan situaciones de riesgo e inseguridad.</li> <li>• Deficiente frecuencia en la prestación del servicio de recolección por parte de la empresa prestadora de aseo.</li> <li>• Deficiente capacidad del vehículo recolector y en la operación de servicio se evidencia que estos se riegan en la vía.</li> <li>• Falta de sentido de pertenencia de la comunidad residente en el corregimiento .</li> <li>• La tenencia irresponsable de mascotas (perros y caballos) genera que estos riegan los residuos almacenados en los contenedores.</li> <li>• Quemas de los residuos (vegetales) por parte de la comunidad residente en el sector.</li> </ul>

Fuente: SSPM, Mayo de 2015.

### **12.2.1. Identificación de problemáticas resultados de las mesas temáticas por sectores**

Dentro del proceso participativo de Revisión y Ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio y como resultado de la metodología de trabajo adoptada para el análisis de los programas, mediante la conformaron mesas temáticas que permitieron trabajar desde cada sector, la identificación de problemáticas en el manejo, uso y aprovechamiento de los residuos sólidos a través de la construcción del árbol del problema, que permitiera direccionar estratégicamente los fundamentos del programa a adoptar para la gestión de los residuos sólidos de la zona rural en el marco de la actualización del PGIRS Municipal como herramienta de la planificación del servicio público de aseo. Se lograron identificar una serie de causas y efectos de carácter directo e indirecto que afectan el manejo de los residuos sólidos en estos territorios por parte de los sectores que participaron dentro del proceso; destacando como resultado la

información que se presenta en la tabla de Identificación de Causas y Efectos del Programa.

**Tabla 12.8. Identificación de Causas y Efectos del Programa Gestión de Residuos Zona Rural, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.<sup>5</sup>**

TIPO	CAUSA	EFEECTO
<b>DIRECTO</b>	Ausencia total de Gestión Integral de Residuos Sólidos con tecnología adecuada para Zonas Protectoras Naturales Farallones de Cali y Reservas Forestales de Santiago de Cali.	Deterioro significativo de zona estratégica de manejo especial en la zona rural.
	Acceso limitado en la Prestación de servicio público de aseo a los predios rurales distantes.	No presentación de residuos en frecuencia.
	Limitada gestión interinstitucional en la definición de estrategias para la prestación eficaz del servicio público de aseo.	Debilidad en la gestión territorial para la prestación del SPA en zonas rurales.
	Deficiencias en el seguimiento, evaluación y control de la política educativa en Gestión Integral de Residuos Sólidos.	Ineficiencia en aprovechamiento de materiales.
	Desconocimiento de áreas específicas para la prestación del servicio público .	Deterioro ostensible que impacta sobre el ambiente.
	Dificultad para la comunicación en la difusión del Gestión Integral de Residuos Solidos	Escasa participación comunitaria en el sistema de prestación del SPA
<b>INDIRECTO</b>	Falta de educación y conciencia ambiental	Impacto ambiental sobre suelo, aire y agua.  Manejo Inadecuado de los residuos por parte de visitantes (Turistas) y propios.  Niveles significativos del riesgo por manejo inadecuado de sustancias toxicas en Zonas Rural.
	Acceso limitado a los componentes de la prestación del SPA en zonas rurales.	Deficiencias en la frecuencia de recolección y transporte.
	Inequidad en la distribución de recursos de inversión del estado en la zona rural.	Inadecuada infraestructura
	Vías no aptas para el tránsito de vehículos doble troque.	Inadecuada disposición de residuos. Quema de residuos.

Fuente DAPM – PGIRS, mayo 2015.

Teniendo en cuenta los planteamientos realizados por los distintos sectores, los requerimientos normativos y el análisis del contexto de la zona rural, así como la revisión de los parámetros obtenidos en la línea base, se logra concluir que la problemática de la gestión de los residuos sólidos en el área rural, se sustenta en una deficiente cobertura y calidad de la prestación del servicio público de aseo y un débil sentido de corresponsabilidad por parte de los generadores, en donde

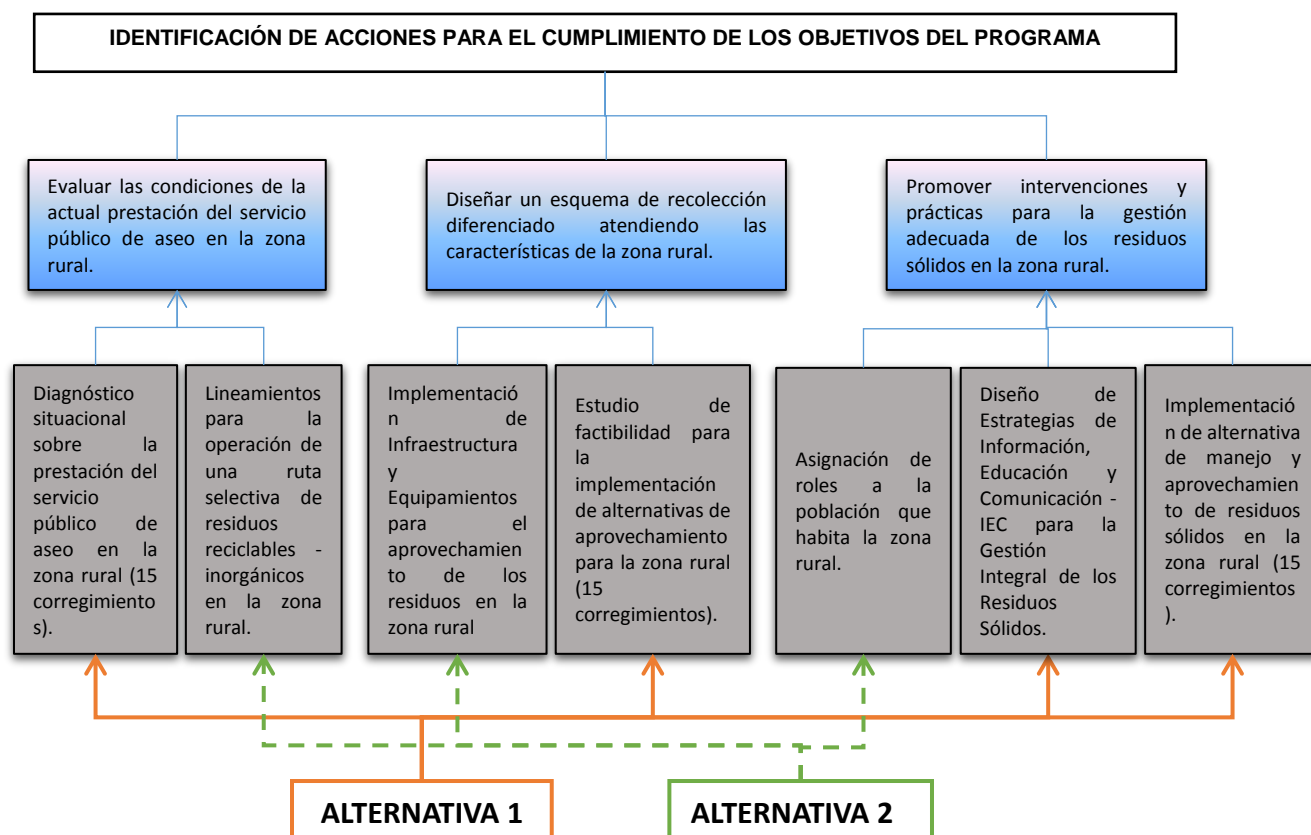
<sup>5</sup> Ver Transcripción de Árbol de problemas por mesa temática, contenidas en el DTS.

factores de carácter logístico, administrativo y educativo inciden de manera recurrente en la permanencia de dicha situación problemática en la totalidad de los corregimientos.

## 12.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

### 12.3.1. Selección de alternativas de solución

Con el propósito de identificar aquellas acciones que permitan dar cumplimiento a los objetivos trazados dentro del programa de manera coherente y efectiva, se llevó a cabo un ejercicio de cruce de acciones tal y como se muestra en la **Figura 12.53**.



**Figura 12.53. Evaluación de Alternativas de Solución**  
Fuente: DAPM – PGIRS 2015.



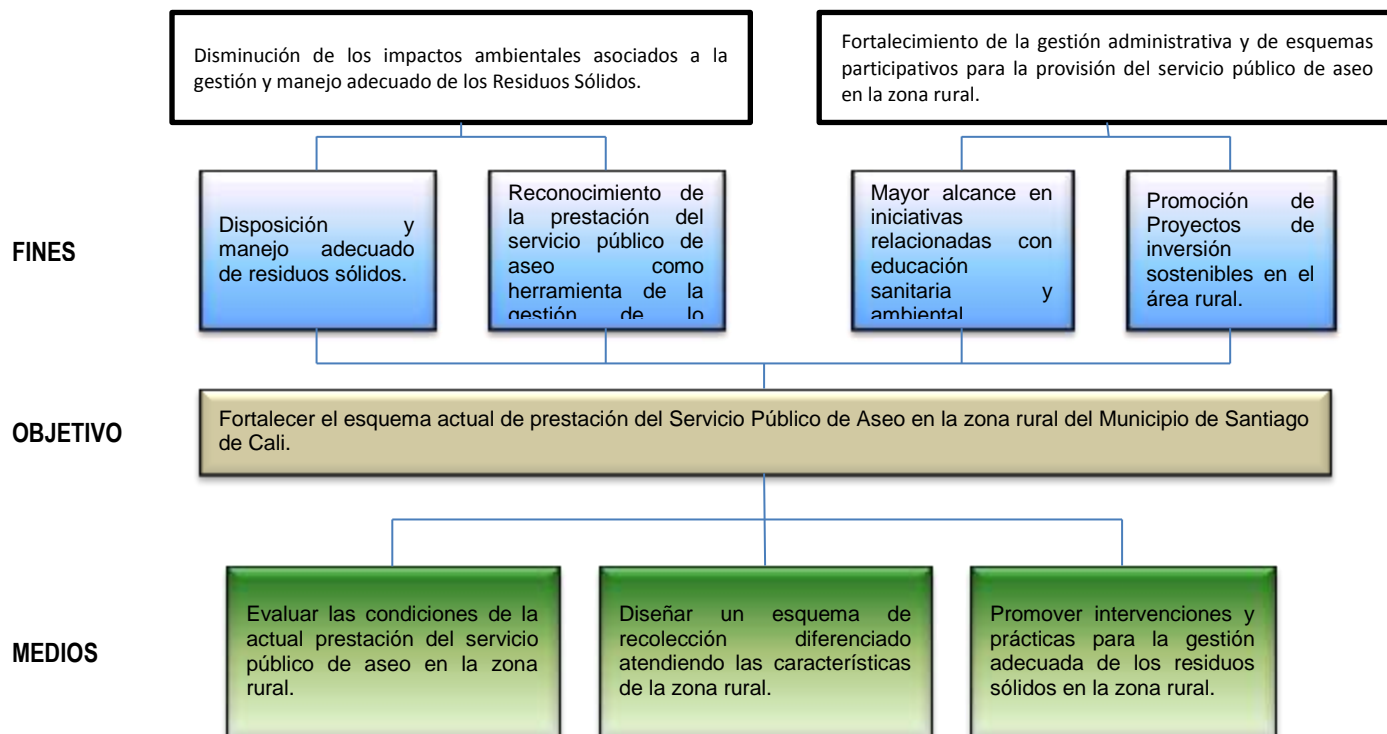
Como resultado del ejercicio se logran identificar dos rutas encaminadas al cumplimiento de los objetivos propuestos, sin embargo dentro de la coherencia del programa y como resultado del análisis es importante tener en cuenta que las acciones propuestas se deben apuntar a la consolidación del programa como un sistema, que para ser efectivo requiere de un reconocimiento previo que sustente los criterios de planificación, direccionamiento estratégico y culminen en una implementación efectiva.

Situación que se evidencia en la ruta marcada en color rojo como alternativa uno (1), en donde se plantea iniciar con un proceso de Diagnóstico, seguido de una planificación en términos de factibilidad, luego de manera paralela abordar el desarrollo de lineamientos y su implementación de acuerdo a los resultados obtenidos en las etapas iniciales. Teniendo en cuenta que está ruta se constituye como una ruta de requisitos o acciones mínimas de intervención que se pueden ampliar a medida que se desarrolle el programa.

Adicional a ello, se considera que algunas de las acciones propuestas en la alternativa dos (2) se descartan en la medida en que algunas de ellas se relacionan con la propuesta inicial.

### **12.3.2. Árbol de objetivos**

Atendiendo la metodología definida para la identificación de las problemáticas, a continuación se presenta el árbol de objetivos del Programa de Gestión de Residuos en la Zona Rural en donde se definen los medios – objetivos y fines que se pretenden alcanzar en la ejecución del mismo (**Figura 12.54**).



**Figura 12.54. Árbol de Objetivos del Programa Gestión de Residuos Sólidos en la Zona Rural**  
Fuente DAPM – PGIR (2015)

## 13. PROGRAMA DE GESTIÓN DEL RIESGO



### 13.1. INTRODUCCIÓN

La gestión del riesgo “Es un proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación, y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible” (ley 1523 del 2012). La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las entidades, públicas, privadas y comunitarias del territorio, por ende todas deben aunar esfuerzo para su aplicación y gestión.

Es importante aclarar que si bien en el municipio se hacían actividades relacionadas con la gestión del riesgo, es a partir de la expedición del actual marco normativo que se prioriza la articulación de la gestión del riesgo en el manejo de residuo sólidos, con miras a la reducción del riesgo en la salud pública, ambiental y en pro del desarrollo sostenible del municipio. Además, se establece su articulación en cada uno de los componentes de la prestación del servicio público de aseo. Razón por la cual, en la primera versión del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2004-2019 del Municipio de Cali no se divisó la gestión del riesgo.

Para la actual revisión del PGIRS se realizó un diagnóstico situacional en referencia a las actividades que se deben llevar a cabo para articular la gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos. En este, contribuyeron los diferentes sectores que hacen parte de la gestión del riesgo y el manejo de residuo sólidos en el municipio. Dichas actividades se desarrollaran a través de proyectos, los cuales están relacionados en el Programa de Gestión del Riesgo del PGIRS.

A partir del diagnóstico se definieron las alternativas para articular la gestión del riesgo en el manejo de residuo sólidos, con miras al conocimiento, a la reducción y el manejo del riesgo asociado al manejo de residuos sólidos que se pueda llegar a generar en el Santiago de Cali.

Considerando que el documento de actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

### **13.2. DIAGNÓSTICO**

Como se mencionó anteriormente, el Programa de Gestión del Riesgo es nuevo y la información de la articulación de la gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos es escasa, incluso inexistente partiendo de las directrices de las normas nacionales su incorporación en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Santiago de Cali a través del Programa de Gestión del Riesgo. Es decir, a la fecha no existe información específica de dicha incorporación. Por lo cual, en este Diagnóstico se describen los documentos que existen a la fecha en materia de gestión del riesgo, que a pesar de no tener una relación directa en el manejo de residuos sólidos es importante conocer, para iniciar los respectivos estudios.

A nivel local se encuentra por un lado, el Plan Local de Emergencias del Municipio de Santiago de Cali PLEC's: Elaborado por medio de la Secretaría de Gobierno,



Convivencia y Seguridad en convenio con la Corporación para la Gestión de Riesgos – Fondo de Solidaridad – Corporiesgos con el fin de identificar amenazas, realizar los análisis de la vulnerabilidad así como la definición de los escenarios de riesgo y probabilidad de afectación en el municipio de Santiago de Cali, pero la información contenida en el PLEC's no está asociada a la prestación del servicio público de aseo, por lo cual, es necesario realizar estudios que permitan orientar la gestión de riesgo en el manejo de los residuos sólidos en el municipio.

Por el otro lado, se tiene el Plan de Ordenamiento Territorial-POT del año 2014 del municipio, en el cual se describieron los proyectos que se han realizado relacionados con la gestión del riesgo. Para el tema de interés, se tiene en el POT varios sitios potenciales para el manejo de los Residuos de Construcción y Demolición-RCD (dichos sitios se encuentran relacionados en el programa de RCD del PGIRS), que se generen en situación de emergencias y/o desastres. Para estos residuos, se propuso como sitio posible la zona verde pública ubicado dentro del polígono de la Base aérea, en la Calle 62 con carrera 7, Barrio El Guabito. Sin embargo, el uso de este sitio se deberá cumplir con los lineamientos de la Ley 1523 del 24 de abril de 2012 y las normas municipales, dentro de las cuales están las regulaciones del POT en materia del uso del suelo.

Otro documento para tener presente, donde se registra una relación directa del manejo de residuos sólidos y la gestión del riesgo de desastres, es el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2012-2015 “CaliDA, una ciudad para todos”. En este documento, el municipio intentó acercarse a la temática a través de la meta “elaboración del Plan de Contingencia para el Manejo de Residuos Sólidos en Situación de Desastre”. Meta que corresponde al Programa: Atención de Emergencias y Desastres (Gestión Reactiva), con el cual se busca la generación de instrumentos tecnológicos, operativos, administrativos, financieros y la coordinación permanente con los organismos de socorro, en procura de la

oportuna y eficaz atención de las emergencias generadas por fenómenos naturales y antrópicos y la superación rápida de las situaciones de desastre que lleguen a derivarse de tales eventos. Pero, esta meta no se ha cumplido a la fecha.

Otro aspecto que se ha trabajado en el municipio tiene que ver con la aplicación de la Ley 1549 del 2012 "por medio de la cual se fortaleció la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial", se decreta la educación ambiental en el país y se establecen las líneas de trabajo de los Proyectos de Educación Ambiental-PRAES, dentro de dichas líneas se establece la gestión del riesgo y el manejo de los residuo sólidos en las instituciones educativas.

Además de los tres referentes mencionados anteriormente, para el desarrollo del Programa de Gestión del Riesgo también se deben tener en cuenta los lineamientos de la Ley 1523 de 2012. La cual, hace referencia sobre los siguientes aspectos que se deben incorporara en el programa:

- Conocimiento del riesgo, entendido como el proceso que conlleve a identificar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, que incluya cuantificación posible impactos sobre la prestación del servicio de aseo y definición del riesgo mitigable.
- Reducción del riesgo, donde se definen e implementen medidas de intervención prospectiva (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 debe soportarse en los análisis de riesgo desarrollados en el componente anterior. Igualmente, se deben estructurar las medidas de protección financiera que puedan aplicarse para cada caso, cómo

son los seguros, las retención del riesgo, los bonos y/o la creación de fondos de gestión del riesgo.

- Manejo del desastre que desarrolla dos aspectos básicos: 1) 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 2) la identificación de medidas de rehabilitación y recuperación en caso de presentarse situación de emergencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) en su función de Coordinación del PGIRS, desarrolló diferentes espacios de discusión con actores públicos y privados para aproximarse en primer instancia a la gestión del riesgo en el manejo de desastres y en segunda instancia dar a conocer lo importante que es la coordinación y gestión de los actores en el tema. En dichos espacios se contó con la participación de diferentes actores entre departamentos, secretarías, fundaciones y entidades del municipio entre las cuales estuvo: El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), la Secretaría de Salud Pública Municipal, EMCALI EICE ESP, los prestadores del Servicio Público de Aseo, la ARL- Universidad Santiago de Cali, La Secretaria de Vivienda Social, la Cruz Roja, Universidad Javeriana, Ecofundadores, Universidad del Valle, Unidad Solidaria, La Unidad de Manejo Ambiental y Asistencia Técnica (UMATA), la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), La Secretaría de Gobierno, el Consejo Municipal para la Gestión del Riego (CMGRD), Parques Nacionales Naturales de Colombia, Comunicaciones de la Secretaria general de Cali, entre otros actores.

En los espacios de discusión se identificaron varios aspectos que permitieron construir el Programa de Gestión del Riesgo. Estas problemáticas se muestran en el siguiente ítem.

## Identificación de problemáticas resultado de las mesas temáticas por sectores

Continuando con la ruta metodológica trazada en la Resolución 0754 de 2014, en el marco de la actualización del PGIRS de la ciudad de Cali, se realizaron mesas temáticas con diferentes actores que hacen parte de la gestión integral de residuos sólidos en el municipio. Con las cuales, se realizó la identificación de problemáticas asociados a la gestión integral de residuo sólidos en la ciudad, con respecto al manejo, uso y aprovechamiento de los residuos sólidos a través de la construcción del árbol de problemas. Dando como resultado las que se muestran en la tabla 13.1.

**Tabla 13.1 Identificación de causas y efectos del Programa de Gestión del Riesgo, según resultados de la Mesas Temáticas por sectores.<sup>6</sup>**

TIPO	CAUSA	EFEECTO
<b>DIRECTO</b>	Desorden administrativo y direccionamiento de la ciudad ante los sucesos de desastres, no se tiene claridad de quién la atiende, de quién es la competencia y quién articula.	Falta de planes de contingencia a nivel de ciudad para atender posibles emergencias y/o desastres y articulación entre actores.
	Falta de articulación de las entidades competentes en la gestión del riesgo de desastres.  - Incorporar la gestión del riesgo por desastres.	Ineficientes gestión frente a la prevención, reducción y manejo de emergencias.
	Falta de articulación de los planes de contingencia de atención del riesgo de los operadores con el Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo.	Débil intervención de los operadores del servicio público de aseo en el manejo de residuo sólidos en situación de desastres.
	Desconocimiento sobre las medidas que se deben tomar para prevenir o atender un desastres.	Comunidad vulnerable frente a los desastres y/o emergencias.
<b>INDIRECTO</b>	Falta de lineamientos para aplicar la gestión del riesgo en el municipio.	Pérdidas humanas, materiales, económicas.
	Falta de estrategias de educación para divulgar ante la comunidad y ante los actores el manejo de residuo sólidos en situación de desastres en la prestación del servicio público de aseo y de estrategias para prevenir y mitigar los riesgos que se puedan generar.	Inadecuada infraestructura y herramientas para difundir campañas de información, educación y comunicación ante la comunidad.

Fuente: Elaboración propia DAPM – PGIRS, Mayo 2015.

<sup>6</sup> Ver Anexo 1. Transcripción de Árbol de problemas por mesa temática.

De acuerdo a lo planteado en tabla anterior, se concluyó que una de las causas que condiciona la ausencia de gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos en el municipio es la poca claridad y gestión de la Administración Municipal sobre las funciones y competencias frente a las actuaciones que se deben tomar antes, durante y después de un posible desastres o emergencia. Además, se ve reflejado un desconocimiento por parte de la comunidad frente a las medidas que debe tomar para prepararse ante un posible evento. Situación que se busca solventar a través de las estrategias de gestión establecidas en el Programa de Gestión del Riesgo y su posterior implementación.

### **13.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS**

La selección de alternativas y el árbol de objetivo fue realizado para identificar las posibles soluciones planteada en el Programa de Gestión del Riesgo. Las soluciones se detallan en los siguientes ítems.

#### **13.3.1. Selección de alternativas de solución**

Una vez se analizaron las posibles causas y efectos de la problemática relacionadas con la gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos con los diferentes actores involucrados, se propusieron alternativas técnicas de solución que para dar cumplimiento a los objetivos y metas formuladas para el Programa de Gestión del Riesgo del PGIRS Municipal 2015-2027. Dichas alternativas se muestran en la **Figura 13.1**.



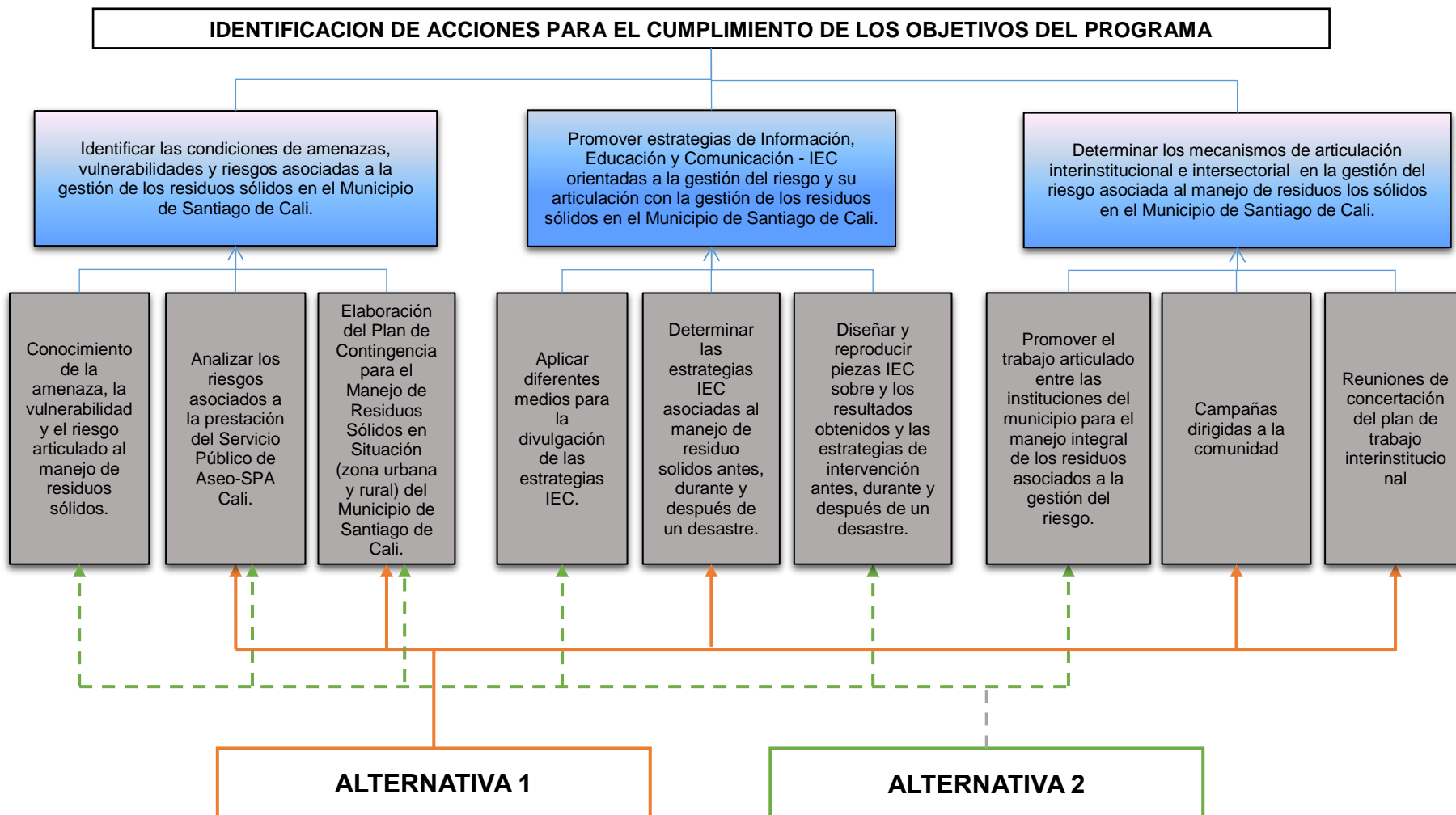


Figura 13.1. Evaluación de Alternativas de Solución del programa de Gestión del Riesgo

## **Alternativa 1**

La alternativa uno (1), parte del análisis de los riesgos asociados a la prestación del Servicio Público de Aseo-SPA, pero se debe partir primero del conocimiento de la amenaza y la vulnerabilidad para estimar el riesgo que posiblemente pueda manifestarse en desastres y causar daño a la población del municipio de Santiago de Cali. Además esta alternativa a pesar de tener en cuenta la determinación de las estrategias Información, Educación y Comunicación-IEC asociadas al manejo de residuo sólidos antes, durante y después de un desastre, la aplicación de campañas educativas y la concertaciones de un plan de trabajo entre actores, sin embargo, esta alternativas no plantean una integralidad que permitan dar cumplimiento a la solución de la problemática, por lo cual se descarta.

## **Alternativa 2**

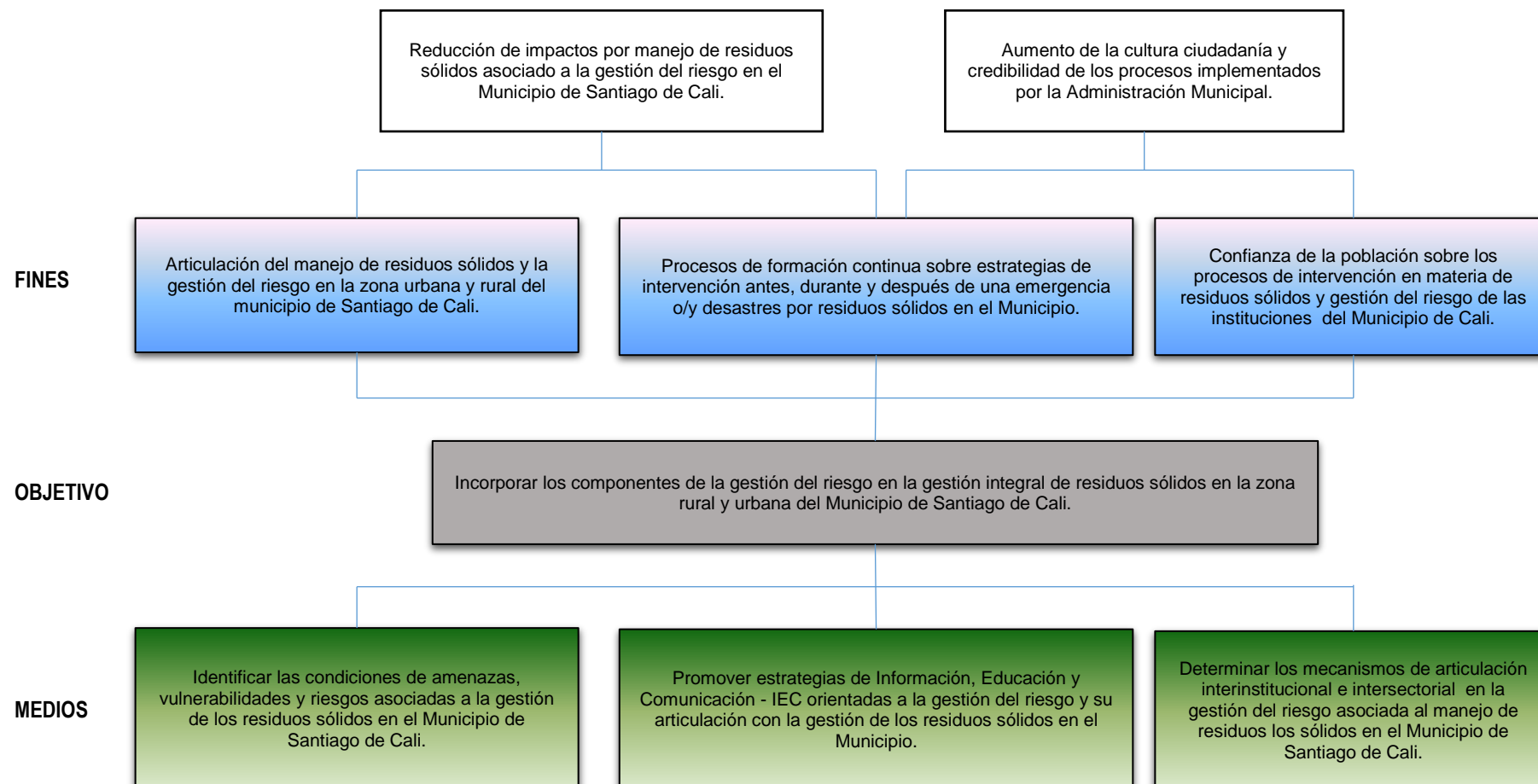
A diferencia de la alternativa anterior, la dos (2), plantea el conocimiento de las amenazas, las vulnerabilidades y los riesgos articulado al manejo de residuos sólidos. También contempla el diseño y el estudio de medios que permitan aplicar las estrategias de IEC en la población del municipio y busca la articulación de los diferentes actores que hacen parte de la gestión del riesgo en el manejo de residuo sólidos en el municipio. Por lo cual, la alternativa dos (2), es considerada como la mejor, dado que se debe conocer primero el estado actual de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo para poder orientar la toma de decisiones y para que las mismas sean coherentes con la dinámica actual del manejo de los residuo sólidos en el Municipio de Santiago de Cali.

### **13.3.2. Árbol de objetivos**

El árbol de objetivos es un ejercicio que permite visualizar bajo qué condiciones se puede resolver una problemática. En este sentido en la **Figura 13.2** se presenta el



árbol de objetivos del Programa de Gestión del Riesgo para el municipio de Cali,  
en el cual se definen los medios y fines para resolver la problemática en cuestión.



**Figura 13.2. Árbol de Objetivos del Programa de Gestión del Riesgo.**  
Fuente: DAPM – PGIRS, Mayo 2015.

## 14. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS





## 14.1 INTRODUCCIÓN

Un residuo o desecho peligroso es aquel que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. También se consideran residuos peligrosos aquellos envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Es decir, cualquier material residual que clasifique dentro de las características mencionadas arriba será considerado como un residuo peligroso, incluso algunos de los cuales se generan en los hogares caleños como lo envases de pesticidas caseros, baterías, luminarias, medicamentos, entre otros.

Los residuos peligrosos pueden estar constituidos por uno o varios componentes con distintos grados de peligrosidad. El peligro de los residuos se refiere a la propiedad inherente o intrínseca del componente que le confiere, la capacidad de provocar daños o pérdidas y en particular de causar efectos adversos en los ecosistemas o la salud humana.

La gestión de los Residuos Peligrosos (RESPEL) es hoy un tema de preocupación en el planeta. Dado que conforme este evoluciona, las sociedades cambian sus estructuras y sus esquemas de producción y de consumo. De igual forma, ocurre con el desarrollo tecnológico y los patrones presentes de consumo. Estos han traído como consecuencia, un aumento en los volúmenes de residuos generados en todos los continentes (Antes Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, 2007), representando efectos y riesgos potenciales para el ambiente y la salud pública, como producto del inadecuado manejo que se le da actualmente a este tipo de materiales.

Considerando que el documento de revisión y actualización del PGIRS 2015 – 2027 aborda la problemática desde una perspectiva general y establece los lineamientos, programas y proyectos encaminados a la gestión integral de residuos sólidos, a continuación se presenta el complemento del diagnóstico y se realiza una evaluación de

alternativas de solución para construir un árbol de objetivos que fundamenta las formulaciones del PGIRS para los próximos 12 años en Santiago de Cali.

## 14.2. DIAGNÓSTICO

La discusión sobre la gestión de residuos peligrosos inició su acelerado desarrollo en Colombia a partir de la expedición de la Ley 99 en el año 1993, cuando las autoridades ambientales, muchas de ellas recién creadas, asumieron una herencia del Ministerio de Salud, en control, gestión y manejo de contaminación atmosférica y por residuos, entre ellos los peligrosos. Cada una de las autoridades, como el mismo Ministerio del Medio Ambiente, inició su gestión sin criterios unificados, sin política y normas claras al respecto, de manera desarticulada. La escasa reglamentación nacional no unificaba los criterios en la definición del residuo como peligroso, además generaba confusión entre el residuo y desecho, especial y peligroso (Sánchez *et al.*, 2002).

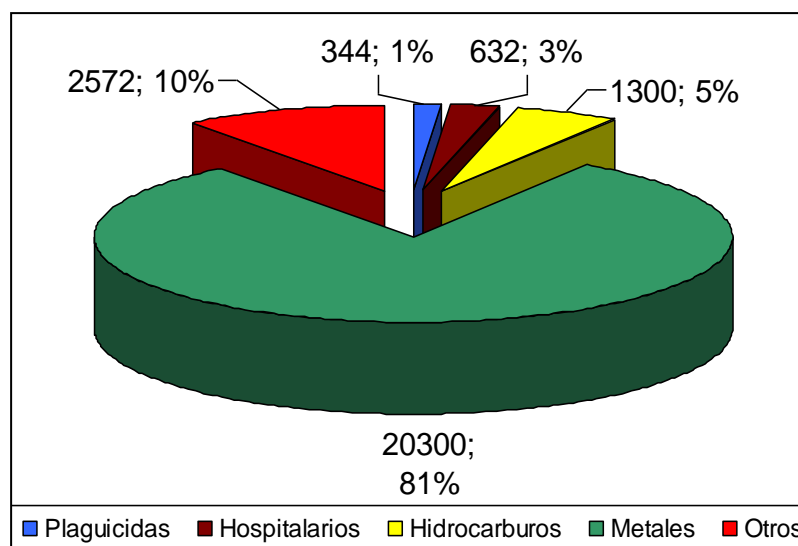
Entre los años 1993 y 1997, el país desconocía la magnitud del problema de los residuos peligrosos. En la mayoría de los casos los generadores o responsables del manejo y/o la disposición final no tenían conocimiento de que su actividad era relacionada con este tipo de residuos. Esta situación, sumada a la debilidad del control, ha promovido el manejo inadecuado de los residuos, basta citar los numerosos enterramientos de desechos químicos realizados, la mayoría en forma clandestina (Sánchez *et al.*, 2002).

En la actualidad, la nación cuenta con una Política para la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos, cuyo objetivo general es prevenir la generación de los residuos o desechos peligrosos y promover el manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible (MAVDT, 2005).

En el año 2007, la CVC presentó un diagnóstico de la situación regional de la gestión de

RESPEL, en el cual encontraron que un 15% de estos residuos generados a nivel nacional provenían del corredor industrial Cali – Yumbo, lo cual corresponde a 59.555 toneladas generadas en el año 2004.

El ajuste realizado al PGIRS de Santiago de Cali en el año 2009, determinó que de la totalidad de RESPEL generados en el Valle del Cauca, 57% se generan en Santiago de Cali, 30% en Yumbo, 9% en Palmira y 4% en el resto de los municipios del Departamento. Además, se estimó que la industria del departamento generaba 70.000 toneladas de residuos sólidos al año en los procesos productivos, donde 42% de éstos son peligrosos, es decir, 29.400 toneladas por año de residuos, los cuales provienen principalmente de los sectores químico-farmacéutico y metalmecánico. Un diagnóstico realizado por la CVC en el año 2012 indicó que la cantidad de RESPEL generados a nivel departamental (sin el municipio de Santiago de Cali) ascendía aproximadamente a 28.000 toneladas por año, donde los residuos metálicos aportan más el 80% (**Figura 14.1**); una correlación entre los datos reportados, indicaría que Santiago de Cali genera un aproximado de 15.960 toneladas anuales de RESPEL.



**Figura 14.1. Residuos peligrosos generados en la jurisdicción de la CVC (Valle del Cauca sin zona urbana de Cali) en el año 2011 (Ton/año)**  
Fuente: CVC (2012)

Recientemente, la CVC elaboró el Plan para la Gestión Integral de RESPEL en el departamento del Valle del Cauca para el periodo 2013 – 2015, a través de la Resolución 0660 de 2013.

La Autoridad Ambiental Competente (AAC) en Santiago de Cali es el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), quienes recolectan la información de los generadores de RESPEL a nivel comercial e industrial a través de las Declaratorias Ambientales, las cuales se elaboran a partir de los respectivos análisis realizados a las actividades propias de cada empresa con el fin de obtener los permisos correspondientes. Adicionalmente, se realiza la sistematización de la información por medio del Registro Único Ambiental (RUA, Resolución 0941 de 2009) y el Registro de generadores de RESPEL (Resolución 1362 de 2007).

En la información suministrada por el DAGMA, se encuentra aquella relacionada con el aplicativo web del registro de generadores de residuos o desechos peligrosos la cual se relaciona a continuación. Las **Tablas 14.1 a 14.5** corresponden a la información suministrada por el DAGMA del aplicativo de generadores RESPEL.

**Tabla 14.1. Principales actividades productivas generadoras de residuos peligrosos según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali (toneladas)**

Actividad Productiva CIIU	Almacenamiento	Aprovechamiento	Tratamiento	Disp. Final	TOTAL (t)
1811 - Actividades de impresión	125,062	4625,94	226,51	201,12	5178,63
8610 - Actividades de hospitales y clínicas, con internación	9,22	57,30	2077,17	433,88	2577,58
4530 - Comercio de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores	0	723,757	2,01	0,31	726,09
8621 - Actividades de la práctica médica, sin internación	3,12	3,60	446,26	37,51	490,51
4731 - Comercio al por menor de combustible para automotores	4,53	232,04	14,57	51,54	302,70

Fuente: DAGMA (2015)

**Tabla 14.2. Cantidades de las principales corrientes de residuos peligrosos generadas según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali**

Corriente de Residuo o Desecho Peligroso (Y-A)	Toneladas
Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	5020,05
Y1 - Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas.	3290,73
Y8 - Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	792,45
Y31 - Desechos que tengan como constituyentes: Plomo, compuestos de plomo.	378,61
A1160 - Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados.	311,96

Fuente: DAGMA (2015)

**Tabla 14.3. Cantidades de las principales corrientes de residuos peligrosos aprovechadas según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali**

Corriente de Residuo o Desecho Peligroso	Toneladas
Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	4638,81
Y8 - Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	581,20
A1160 - Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados.	312,22
Y31 - Desechos que tengan como constituyentes: Plomo, compuestos de plomo.	219,57
Y9 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	182,50

Fuente: DAGMA (2015)

**Tabla 14.4. Cantidades de las principales corrientes de residuos peligrosos tratadas según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali**

Corriente de Residuo o Desecho Peligroso	Toneladas
Y1 - Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas.	2748,28
A4020 - Desechos clínicos y afines	202,43
Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	102,39
Y3 - Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.	73,21
Y2 - Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.	56,50

Fuente: DAGMA (2015)



**Tabla 14.5. Cantidades de las principales corrientes de residuos peligrosos dispuestas según registro de generadores del año 2014 en la zona urbana de Cali**

<b>Corriente de Residuo o Desecho Peligroso</b>	<b>Toneladas</b>
Y1 - Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales. Centros médicos y clínicas.	520,53
Y12 - Desechos resultantes de la producción. Preparación y utilización de tintas. Colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	205,94
Y9 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	111,14
Y18 - Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	63,42
A4140 - Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I. y que muestran las características peligrosas del Anexo III.	58,60

Fuente: DAGMA (2015)

Según la información anteriormente presentada, se aprecia que las actividades (por código CIIU) de impresión y las actividades de salud fueron las principales generadoras de residuos peligrosos en la zona urbana de Cali según el aplicativo web del registro para el año 2014; de la misma manera, en la clasificación por corrientes Y-A se observa que igualmente la Y12 (Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices) y la Y1 (Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas) aparecen como las principales generadoras para el mismo periodo de tiempo.

En cuanto al manejo realizado por las empresas generadoras que principalmente son industrias y de servicios se tiene que: la corriente Y12 (Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices) fue la que más se aprovechó en el año 2014 según el registro de generadores; mientras tanto la Y1 (Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas) fue la corriente más tratada y dispuesta en el mismo periodo de balance (2014).

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no diligencian el aplicativo web, la totalidad de establecimientos generadores de la ciudad de Cali.

## Identificación de problemáticas resultado de las mesas temáticas por sectores

Como resultado de las mesas realizadas con diferentes sectores de la ciudad, los participantes identificaron algunas causas y efectos de la problemática de la gestión del manejo de los residuos peligrosos, la cual se presenta a continuación en la Tabla 14.1.

**Tabla 14.6. Identificación de causas y efectos del Programa de Residuos Peligrosos según resultados de las mesas temáticas por sectores**

CAUSAS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debilidad en la gestión de RESPEL en Santiago de Cali.</li> <li>- Ausencia de sitios de almacenamiento de los residuos peligrosos</li> <li>- Insuficiente información sobre RESPEL en Santiago de Cali</li> <li>- Desconocimiento de los fabricantes y comercializadores en pos-venta y posconsumo.</li> <li>- Insuficiente inspección, vigilancia y control oficial sobre RESPEL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento del riesgo de exposición a sustancias tóxicas</li> <li>- Afectaciones a los ecosistemas y salud humana</li> <li>- Reducción de las condiciones sanitarias óptimas para los ciudadanos de Santiago de Cali.</li> <li>- Incremento de costos en el manejo de RESPEL</li> <li>- Manejo indebido de materiales tóxicos</li> <li>- Incertidumbre sobre impactos de RESPEL</li> <li>- Mayores tarifas para usuarios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de información, educación y comunicación en identificación y manejo de RESPEL para la comunidad</li> <li>- Escasa asignación de recursos estatales para generar campañas de sensibilización para la comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inadecuado manejo de RESPEL</li> <li>- Aumento de la contaminación ambiental</li> <li>- Deterioro en salud pública</li> <li>- Campañas insuficientes para manejar RESPEL por la comunidad</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de la autoridad ambiental en el sector privado</li> <li>- Desconocimiento de cómo manejar RESPEL</li> <li>- Ausencia de difusión sobre el concepto de RESPEL y su manejo adecuado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación ambiental</li> <li>- Afectación de la salud</li> <li>- Pérdidas económicas</li> <li>- Pérdida de la biodiversidad, cambio climático</li> </ul>

Fuente: DAPM – PGIRS, Mayo 2015.

Dentro de los sectores participantes en estas mesas estuvieron subdirecciones y secretarías de la Alcaldía Municipal, autoridades ambientales y sanitarias de la región, empresas prestadoras de servicio de recolección de residuos no peligrosos y peligrosos, asociaciones, gremios, centros comerciales y otras autoridades.

En la formulación de problemas de la gestión del manejo de residuos peligrosos en la ciudad, los asistentes a las mesas identificaron como causas principalmente la poca información de las cantidades de este tipo de residuos generados en la ciudad, insuficiente inspección, vigilancia y control por parte de los entes reguladores, falta de

capacitación e información a la comunidad en general; por otra parte los principales efectos formulados estuvieron relacionados con afectación a los ecosistemas y salud humana, riesgo de exposición a sustancias tóxicas e incertidumbre sobre los impactos ocasionados por estos desechos.

### **14.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS**

En los siguientes ítems se describe la alternativa de solución y el árbol de objetivos del Programa de Gestión de Residuos Peligrosos.

#### **14.3.1. Selección de alternativas de solución**

Con el objeto de definir alternativas para el cumplimiento de los objetivos planteados en el Programa de Gestión de Residuos Peligrosos, se realizó una evaluación de alternativas, en la **Figura 14.2** se muestra dicha evaluación.

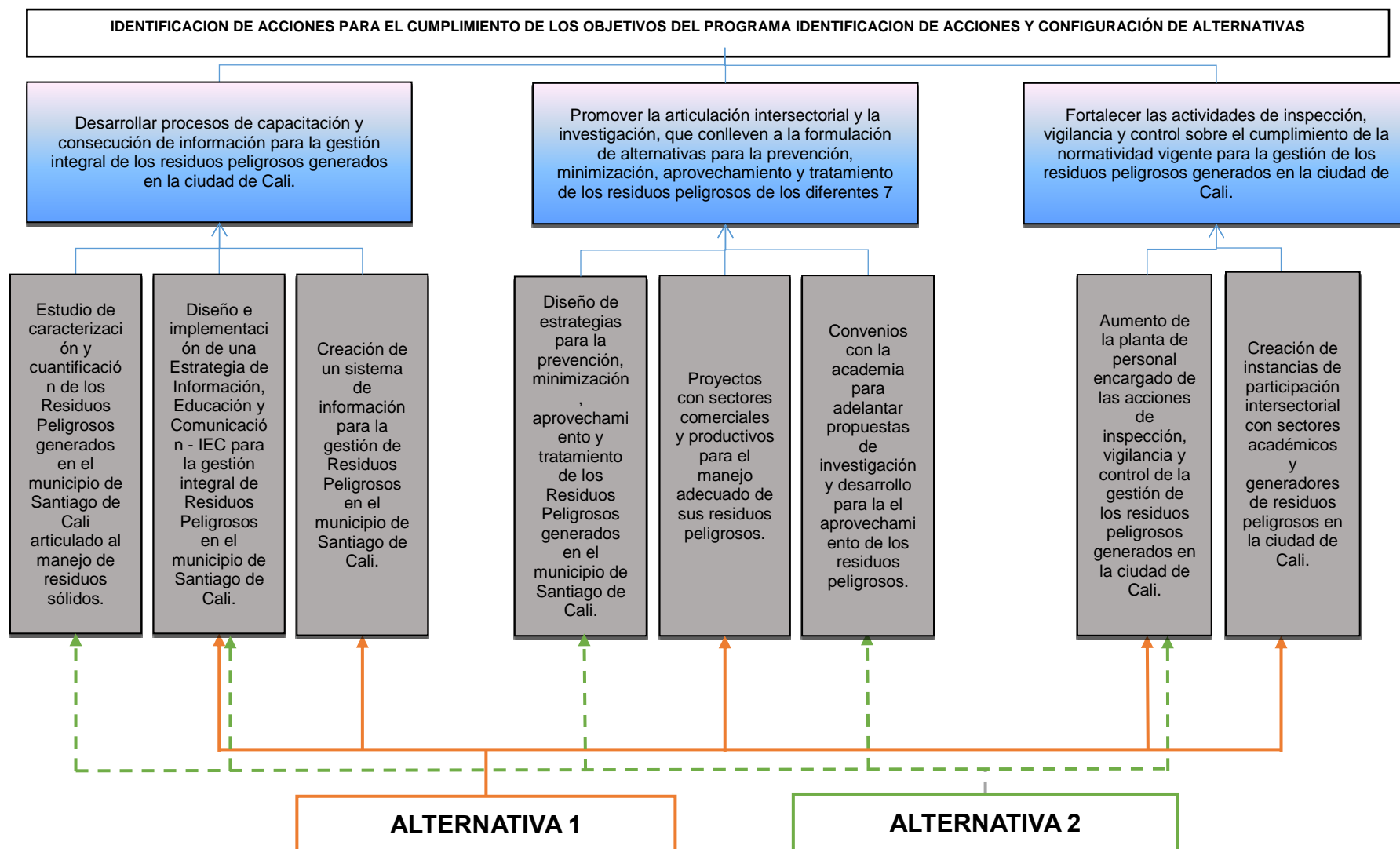


Figura 14.2. Evaluación de Alternativas del Programa de Gestión de Residuos Peligrosos

En la figura se observa que la mejor opción a ejecutar es la alternativa dos (2), dado que se debe conocer primordialmente las cantidades de residuos peligrosos que genera la ciudad, diseñar una estrategia IEC para su gestión, diseñar estrategias para la prevención, minimización y aprovechamiento, realizar convenios con las instituciones educativas y de investigación y aumentar la planta de personal que realiza vigilancia y control a los generadores de residuos peligrosos; por esta razón es la seleccionada.

Las acciones de la alternativa uno (1) las cuales tienen que ver con creación de un sistema de información, realizar proyectos con sectores comerciales y productivos y crearse instancias de participación intersectorial podrían realizarse más adelante y cuando se ejecuten las acciones prioritarias que se proponen en la alternativa dos, puesto que en alguna medida se vienen realizando en el municipio algunas de las actividades similares a las formuladas en la alternativa uno y que podrían optimizarse en un plazo más largo luego de lograr el avance y ejecución de actividades que deberían realizarse con mayor premura.

#### **14.3.2. Árbol de objetivos**

A partir de lo establecido en el árbol de problemas, se construyó el árbol de objetivos que fue utilizado como insumo para la formulación de los proyectos a ejecutar en el marco del Programa de Gestión de Residuos Peligrosos en Santiago de Cali (**Figura 4.3**).



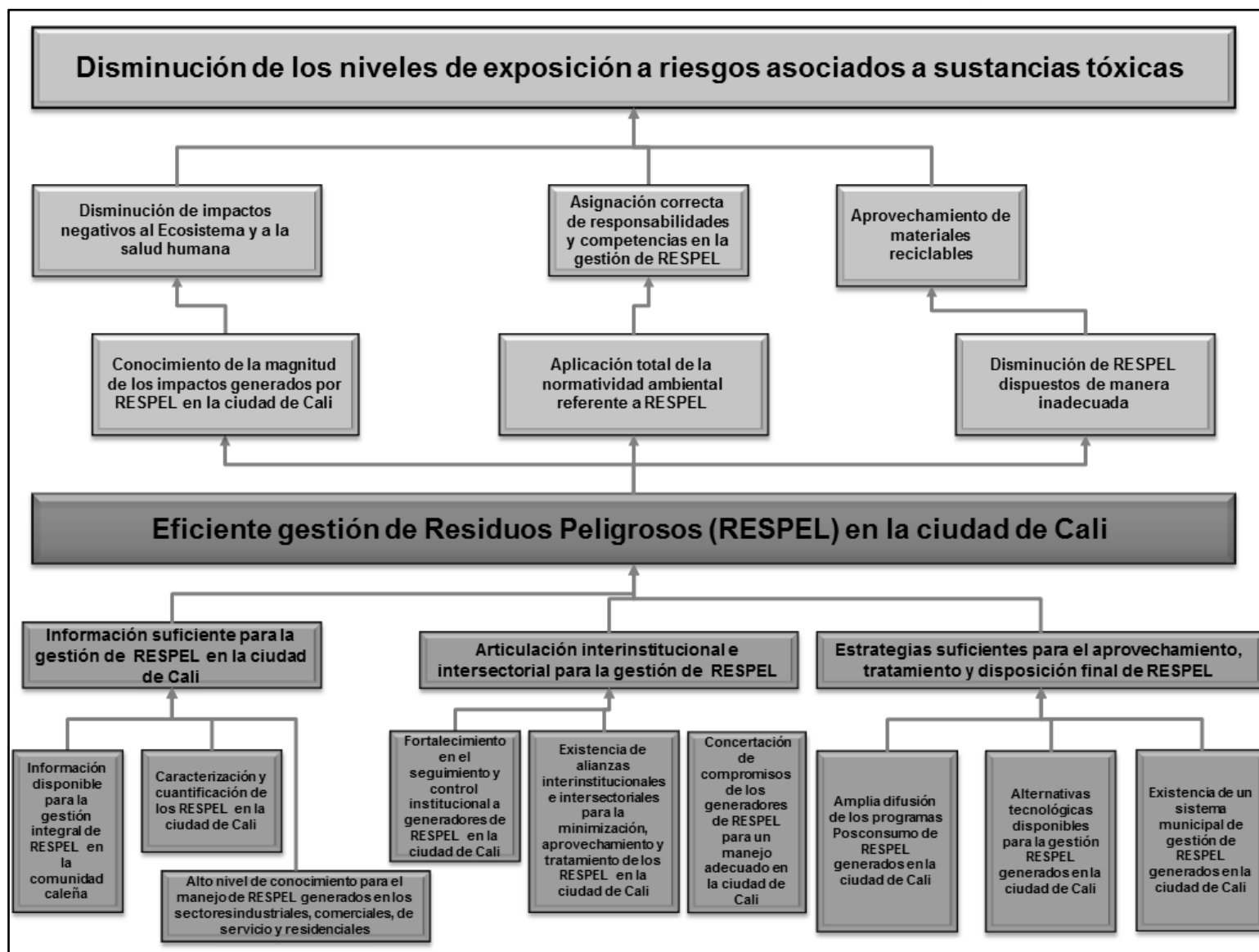


Figura 14.3. Árbol de objetivos para la gestión de Residuos Peligrosos en Santiago de Cali

## REFERENCIAS

- Actualización del estudio de definición de áreas potenciales para la localización de sitios de disposición final de escombros para el municipio de Santiago de Cali, DAGMA, DAPM– PGIRS, GIRASOL E.I.E.C., CVC y Personería Municipal. Santiago de Cali. 2012
- Aluna Consultores, Estudio Nacional de Reciclaje y Recicladores. 2011.
- Auto A-118 de 2014. Corte Constitucional. Santafé de Bogotá DC. 2014
- Base de datos suministrada por la Subdirección de Recurso Físico y Bienes Inmuebles – Bienes Inmuebles Propiedad del Municipio de Santiago de Cali - SRFBI, zonas verdes. Información solicitada mediante oficio con Rad. Padre No. 2015413220010924 del 9 de junio de 2015, al cual dan respuesta el 22 de julio de 2015 con el Radicado No. 2015412220025304.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y la Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali. Censo arbóreo en nueve (9) comunas del municipio de Santiago de Cali, Convenio 095 de 2013. 2014.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES 3624 de 2009 “programa para el saneamiento, manejo y recuperación ambiental de la cuenca alta del río cauca” y 3710 de 2011 “modificación al CONPES 3624 de 2009 “programa para el saneamiento, manejo y recuperación ambiental de la cuenca alta del río cauca”.
- Decreto 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Santafé de Bogotá D.C. 26 de mayo de 2015.
- Decreto 1287, Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales", del 10 de Julio del 2014.
- Decreto 4110200133 de 2010 Política Pública y Plan de Inclusión de Recicladores informales a la economía formal del aseo en la ciudad de Santiago de Cali de 2010. Alcaldía de Santiago de Cali. 2010.

- Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. Aplicativo de Generadores de Residuos Peligrosos. 2015.
- Departamento Administrativo de Planeación Municipal- – Infraestructura de Datos Espaciales del Municipio de Santiago de Cali - IDESC. 2014.
- Departamento Administrativo de Planeación Municipal Caracterización residuos sólidos del Municipio de Santiago de Cali. 2006.
- Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Verificación de datos de personas propietarias de binomio que se encuentran registradas en la Actualización del Censo de Carretilleros 2012 - Nota técnica. Santiago de Cali. 2013.
- Departamento Administrativo de Planeación, Cali en Cifras 2013. 2014.
- Departamento Administrativo de Planeación. Elaboraciones propias del Equipo Técnico PGIRS con información suministrada de los prestadores del servicio público de aseo, participación ciudadana y de la Administración Municipal de Santiago de Cali, Enero – Octubre de 2015.
- Documento Técnico de Soporte, Plan de Ordenamiento Territorial. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Santiago de Cali. 2014.
- Información para actualización PGIRS municipio de Cali. "Caracterización anual de los residuos sólidos, por medio del cual dan respuesta a la solicitud realizada mediante Rad. Padre 2015413220029201 del 29 de Enero de 2015, a Emsirva E.S.P. en liquidación.
- Informe de resultados de verificación del Censo de recicladores de Cali. Alcaldía de Santiago de Cali. Santiago de Cali. 2010.
- Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República. Diario Oficial 41.433 del 11 de julio de 1994. Santafé de Bogotá DC. 11 de julio de 1994.
- LEY 1523. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Abril 24 de 2012.

- Naturaleza para Todos, DAGMA. Septiembre 5 de 2012.
- Plan de Desarrollo Municipio de Santiago de Cali 2012-2015. “CaliDA, una ciudad para todos”. Santiago de Cali. 2012.
- Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Santiago de Cali. 2004-2019.
- Plan de Ordenamiento Territorial- POT. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Santiago de Cali. 2014.
- Plan de Ordenamiento Territorial- POT. Documento Técnico de Soporte, Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Santiago de Cali. 2014.
- Reporte de cantidad de Cestas Rad. Padre: 2015413220016821 Ciudad Limpia Bogotá S.A E.S.P, Rad. Padre: 2015413220016831 Empresa Metropolitana de Aseo S.A. E.S.P
- Resolución 0223 de 2003. Por medio de la cual se aprueban unas alternativas e imponen obligaciones para la ejecución del plan de clausura y sellado definitivo del sitio de disposición navarro transitorio, al municipio de Santiago de Cali y a Empresas de Servicios Varios Municipales de Cali – EMSIRVA E.S.P. Santiago de Cali. 22 de octubre de 2003.
- Resolución 0259 de 2014. Por medio de la cual, se modifica la Resolución No. 007 de 2003 y se establecen los nuevos precios unitarios para siembra, mantenimiento arbóreo, colocación y mantenimiento de zonas verdes en el perímetro urbano del municipio de Santiago de Cali para el año 2014. Santiago de Cali. 27 de marzo de 2014.
- 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. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Santafé de Bogotá D.C. 25 de noviembre de 2014
- RESOLUCION 1362 por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que

hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005. Agosto 2 de 2007.

- Resolución 541, Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. 1994.
- Resolución CRA 720 de 2015. Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atienden en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 4 de marzo de 2015.
- Resolución CVC, OGAT 336 de 1999. Por la cual se impone un plan de manejo, recuperación y restauración ambiental para la clausura y sellado del basurero de Navarro, y construcción de un relleno sanitario transitorio. Municipio de Santiago de Cali. 15 de septiembre de 1999.
- Respuesta Solicitud de Información en el marco de la Actualización del PGIRS del Municipio de Santiago de Cali solicitud realizada mediante Rad. Padre 2015413220052801 del 25 de Marzo de 2015. Limpieza y Servicios Públicos S.A. E.S.P. – LYS.
- Respuesta Solicitud de Información en el marco de la Actualización del PGIRS del Municipio de Santiago de Cali solicitud realizada mediante Rad. Padre 2015413220052841 del 26 de Febrero de 2015. Proyecto Ambiental S.A E.S.P.
- Respuesta solicitud de información relacionada con temas de gestión integral de residuos sólidos a solicitud realizada mediante Rad. Padre 2015413220011941 del 25 de Febrero de 2015. Empresa Metropolitana de Aseo S.A. E.S.P
- Respuesta solicitud de información relacionada con temas de gestión integral de residuos sólidos a solicitud realizada mediante Rad. Padre 2015413220012051

del 25 de Febrero de 2015. Promoambiental Cali S.A E.S.P y Promoambiental Valle S.A E.S.P.

- Respuesta solicitud de información relacionada con temas de gestión integral de residuos sólidos a solicitud realizada mediante Rad. Padre 2015413220012071 del 25 de Febrero de 2015. Ciudad Limpia Bogotá S.A E.S.P.