

**PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
TRANSPORTADOS AL RELLENO SANITARIO REGIONAL COLOMBA –
GUABAL. CASO COMUNA 3 DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI EN EL
PERIODO 2018 -2022**

ÁNGELA MARÍA SÁNCHEZ

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SANTIAGO DE CALI
2019**

**PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
TRANSPORTADOS AL RELLENO SANITARIO REGIONAL COLOMBA –
GUABAL. CASO COMUNA 3 DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI EN EL
PERIODO 2018 -2022**

ÁNGELA MARÍA SÁNCHEZ

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Administración

**Director
BENJAMÍN BETANCOURTH G.
Magister en Administración de Empresas**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SANTIAGO DE CALI
2019**

NOTA DE ACEPTACIÓN

El presente Trabajo de Grado fue aprobado por el Director de la Maestría en Administración de Empresas, el Director del Trabajo de Grado y el Jurado Evaluador.

Mg. Benjamín Betancourt G.
Director del Trabajo de Grado

Andrés Ramiro Azuero Rodríguez
Director Maestría en Administración

Jurado Evaluador

Jurado Evaluador

Santiago de Cali, Junio de 2019

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo a mi hijo Martín, el motor de mi vida, deseando que sea ejemplo de disciplina, perseverancia amor y lucha por alcanzar los sueños.

A mi esposo, por su paciencia infinita y apoyo incondicional.

A mi mamá y mejor amiga a quien admiro profundamente, por su capacidad de lucha y por haberme enseñado que todo se puede lograr y que se debe luchar por los sueños.

A mi hermanita y gran orgullo, por su ejemplo.

Finalmente, a Mabel, que celebra desde el cielo mi felicidad, a todos los amo con el alma.

Ángela María Sánchez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por estar siempre en nuestras vidas con su protección y cuidado.

A mi mamá por motivarme siempre con su “sí se puede”.

A mi esposo por ser un padre presente y amoroso que cuidó de Martín durante las largas jornadas de estudio con un amor infinito.

A mi hijo quien aprendió amar la lectura, las bibliotecas y por su sonrisa que me llena de felicidad.

Al profesor Benjamín Betancourt G., por aceptar dirigir mi tesis con su gran vocación de maestro.

A la Universidad del Valle por brindarme la oportunidad de formarme como Magister en Administración con profesores de tan excelente calidad, para quienes tengo gran gratitud y respeto. El nombre de mi Universidad lo llevaré siempre con orgullo.

Gracias

Ángela María Sánchez

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
1 JUSTIFICACIÓN.....	14
1.1 TÍTULO	15
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1 Formulación del problema.....	16
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 MARCO REFERENCIAL	17
1.4.1 Estado del Arte.	17
1.4.2 Marco teórico.	21
1.4.2.1 Escuela de Diseño.....	22
1.4.2.2 Escuela de Posicionamiento.....	23
1.4.2.2.1 Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.....	24
1.4.2.2.2 La cadena de valor.....	25
1.4.2.2.3 Modelo del Diamante competitivo.....	26
1.4.2.3 La gestión Integral de los residuos sólidos y la Caracterización social y económica.....	28
1.4.3 Marco Conceptual.....	30
1.4.3.1 Gestión de los residuos sólidos.....	30
1.4.3.2 Elementos funcionales de la gestión integral de residuos sólidos.....	30
1.4.3.2.1 Manipulación y separación de los residuos sólidos en el origen.....	31
1.4.3.2.2 Separación para el reciclaje.....	31
1.4.3.2.3 Almacenamiento.....	31
1.4.3.2.4 Recolección y transporte de los residuos sólidos.....	31
1.4.4 Marco Contextual.....	35
1.4.5 Marco legal.....	36
1.5 METODOLOGÍA	37
1.5.1 Tipo de Investigación.....	37
1.5.2 Método.....	38
1.5.3 Fuentes de información.....	38
1.5.4 Instrumentos metodológicos.....	38
2. HISTORIA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	43
3. ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA COMUNA 3 DE SANTIAGO DE CALI	47
3.1 ENTORNO GEOFÍSICO	48
3.1.1 Composición de la malla vial.....	50
3.1.2 Desarrollo Urbano Comuna 3.....	50
3.1.3 Tasa de escolaridad.....	51
3.1.4 Calidad de vida.....	52
3.1.4.1 Acceso a sistemas educativos comuna 3.....	52
3.1.4.2 Salud.....	52
3.2 ENTORNO CULTURAL	53
3.2.1 Servicios públicos.....	54

3.2.2 Operador de recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comuna 3.	54
3.2.3 Recicladores de oficio.	54
3.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO COMPETITIVO GENERAL	58
3.3.1 Entorno Económico.....	58
3.3.1.1 Mercado de la Gestión Integral de los residuos sólidos en Colombia.	60
3.3.2 Entorno Social.....	61
3.3.3 Entorno Político.....	61
3.3.4 Entorno Cultural.	62
3.3.5 Entorno Jurídico.	62
3.3.6 Entorno Tecnológico.	66
3.3.7 Entorno Ecológico.	67
4. ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	68
4.1 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR	68
4.1.1 Principios básicos de la prestación del servicio público de aseo.	70
4.1.2 Aspectos técnicos.	70
4.1.2.1 Etapas de Gestión Integral de los residuos sólidos domiciliarios.	70
4.1.2.2 Separación en la fuente.	70
4.1.2.3 Recolección y Transporte de los residuos sólidos.	71
4.1.2.4 Aprovechamiento de residuos sólidos.	73
4.1.2.5 Disponibilidad de suelos para efectuar la disposición final no está acorde con la creciente generación.	76
4.1.2.5.1 La política de disposición final.	77
4.1.2.5.2 Cifras de la situación de la disposición final de los residuos sólidos en Colombia.....	78
4.2 DIAMANTE COMPETITIVO.....	80
4.2.1 Poder de negociación de los clientes.....	84
4.2.2 Rivalidad entre las empresas establecidas.	84
4.2.3 Amenazas de nuevos entrantes.....	85
4.2.4 Poder de negociación de los proveedores.	85
4.2.5 Productos sustitutos.....	85
4.3 BENCHMARKING COMPETITIVO.....	86
4.3.1 Gestión Integral de los residuos sólidos Santiago de Cali.	86
4.3.1.1 Composición de servicio público de aseo en Santiago de Cali.	87
4.3.1.2 Otros servicios.	88
4.3.2 Control de Gestión.	90
4.3.2.1 De acuerdo al Decreto 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.	91
4.3.2.1.1 Puntos críticos.	91
4.3.2.1.2 Gestión Contractual.	96
4.3.2.2 Cobertura del servicio público de aseo.	96
4.3.3 Valores básicos de las organizaciones del sector.....	97
4.3.4 Tecnología.	98
4.3.5 Vinculación de personal.	98

4.3.6 Finanzas.	99
4.3.7 Inclusión de recicladores de oficio.	99
4.3.8 Aprovechamiento.	100
4.4 BOGOTÁ D.C.	101
4.4.1 Ubicación.	101
4.4.2 Transición Demográfica.	101
4.4.3 Empresas prestadoras de servicio público de aseo.	102
4.4.4 Zonas de prestación del servicio.	102
4.4.5 Modelo de prestación del servicio.	103
4.4.6 Frecuencia de Recolección.	104
4.4.7 Cobertura.	104
4.4.8 Inclusión de recicladores de oficio.	104
4.4.9 Tecnología.	105
4.4.10 Otros servicios.	105
4.4.11 Puntos críticos.	105
4.5 MEDELLÍN	106
4.5.1 Ubicación.	106
4.5.2 Condiciones de vida.	106
4.5.3 Perfil socio demográfico.	108
4.5.4 Esquema de prestación del servicio público de aseo.	109
4.5.5 Actividades prestadas.	110
4.5.6 Objetivos y metas.	110
4.5.7 Área de prestación del servicio.	110
4.5.8 Cobertura.	111
4.5.9 Disposición final.	111
4.5.10 Programa de relaciones con la comunidad.	111
4.5.11 Puntos críticos.	111
4.5.12 Inclusión de recicladores de oficio.	111
4.6 PERFIL COMPETITIVO.	112
5. ANALISIS INTERNO.	115
5.1 CADENA DE VALOR.	115
6. MATRIZ DE ANÁLISIS DOFA.	117
6.1 MATRIZ DE FACTORES INTERNOS E.F.I.	117
6.2 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS – E.F.E.	118
6.3 LISTADO DOFA.	121
6.4 ESTRATEGIAS.	123
7. DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO.	125
7.1 MISIÓN.	125
7.2 VISIÓN.	125
7.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.	125
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	149
8.1 CONCLUSIONES.	149
8.2 RECOMENDACIONES.	151
BIBLIOGRAFÍA.	154

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Modelos organizacionales de gestión de Harold Banguero	20
Tabla 2. Generalidades.....	49
Tabla 3. Barrios que integran la comuna 3	49
Tabla 4. Educación	52
Tabla 5. Salud.....	52
Tabla 6. Cultura	53
Tabla 7. Servicios públicos	54
Tabla 8. Matriz de Segmentación sector gestión de residuos sólidos domiciliarios caso comuna 3 de Santiago de Cali.....	56
Tabla 9. Composición de los residuos sólidos residenciales (%) por estrato socioeconómico y global.....	56
Tabla 10. Normograma de la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios	64
Tabla 11. Prestadores Analizados por rango de suscriptores.....	72
Tabla 12. Estándares de Calidad técnica e indicadores del servicio	79
Tabla 13. Población en Bogotá y las ciudades principales del País. 1918 – 2020	86
Tabla 14. Contratos prestación de servicios de aseo suscriptos por EMSIRVA ESP en liquidación.....	89
Tabla 15. Matriz de evaluación a la gestión fiscal.....	90
Tabla 16. Listado de puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación año 2016. Zona de operación uno (1) Promoambiental Cali	92
Tabla 17. Listado de puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación año 2016. Zona de operación dos (2) EMAS CALI	93
Tabla 18. Listado de puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación año 2016. Zona de operación tres (3) Promoambiental Valle	94
Tabla 19. Listado de puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación año 2016. Zona cuatro (4) de operación Ciudad Limpia	94
Tabla 20. Gestión contractual	96
Tabla 21. Usuarios por operador	97
Tabla 22. Matriz de perfil competitivo (MPC)	112
Tabla 23. Matriz de Factores Internos (EFI)	117
Tabla 24. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFE).....	119
Tabla 25. Listado DOFA	121
Tabla 26. Estrategias	123
Tabla 27. Matriz de diseño estratégico	129
Tabla 28. Matriz Plan de Acción	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter	25
Figura 2. Diamante competitivo	26
Figura 3. Diamante de Porter	27
Figura 4. Flujograma del flujo de materiales y la generación en una sociedad tecnológica.....	29
Figura 5. Ordenamiento Jurídico para la gestión de los residuos sólidos en Colombia.....	37
Figura 6. Mapa de Ubicación de la Comuna 3 en Santiago de Cali.....	48
Figura 7. Modelo de economía lineal	59
Figura 8. Modelo de economía circular	63
Figura 9. Jerarquía de la gestión de residuos sólidos.....	69
Figura 10. Diamante Competitivo.....	81
Figura 11. Las cinco fuerzas que rigen la industria.....	84
Figura 12. Plano con las cuatro zonas de operación del servicio público de aseo	
Figura 13. Cobertura del servicio público de aseo	96
Figura 14. Áreas de servicio exclusivo Bogotá	103
Figura 15. Puntos críticos	105
Figura 16. División Geográfica- Administrativa para la Prestación del Servicio público de Aseo	110
Figura 17. Cadena de valor	116

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tasa de escolaridad comuna 3 del municipio de Santiago de Cali	51
Gráfico 2. Concentración del mercado de la recolección y manejo de residuos sólidos en Colombia, según el tipo de empresa	61
Gráfico 3. Costo neto por tonelada de diferentes técnicas – instalaciones de 30.000 Ton/mes	76
Gráfico 4. Aprovechamiento de residuos sólidos	77
Gráfico 5. Toneladas dispuestas anualmente por ciudades principales ..	78
Gráfico 6. Número de actividades inscritas por los prestadores del servicio público de aseo con más de 2500 suscriptores	88
Gráfico 7. Medellín: Inversión pública en educación, 2008-2016	107
Gráfico 8. Ciudades Colombianas: Inversión porcentual en educación, 2012-2015, 2016.....	107
Gráfico 9. Perfil sociodemográfico	108
Gráfico 10. Medellín: distribución de la población según condición étnica, 2005.....	109
Gráfico 11. Araña o radar del Benchmarking.....	112

INTRODUCCIÓN

El aumento del consumo de forma indiscriminada y el crecimiento de la industria han generado una gran cantidad de impactos negativos a los recursos naturales y ecosistemas; esta situación ha generado que los gobiernos hayan legislado con el fin de mitigar los daños causados a los ecosistemas y proteger los recursos para las generaciones venideras, “ya que la tendencia a la concentración de la población en las grandes urbes como consecuencia de las nuevas formas de vida y de cambio de ocupación de los puestos de trabajo del sector agrícola al industrial y de servicios” (Colomer e Izquierdo, 2009, p. 41), trae consigo un crecimiento demográfico desmedido en las ciudades aumentando el volumen de residuos que deben ser gestionados de forma integral.

La gestión que se realiza de los residuos sólidos en muchos casos genera disposición inadecuada de diferentes tipos de residuos, generando contaminación ambiental y riesgos para la salud de sus habitantes. Por lo anterior, es necesario revisar de forma sistemática la producción de residuos sólidos, con el fin de disminuir los volúmenes de generación y estimular las estrategias de valorización, aprovechamiento y reutilización.

De acuerdo al informe What a Waste (Banco Mundial, 2016), el mundo generó 242 millones de toneladas de residuos plásticos, deja claro que “La gestión de residuos sólidos es una pieza crítica, aunque a menudo se pasa por alto, para la planificación de ciudades y comunidades sostenibles, saludables e inclusivas para todos”. Los municipios de los países de bajos ingresos gastan alrededor del 20 por ciento de sus presupuestos en la gestión de los residuos, sin embargo, más del 90 por ciento de los residuos en los países de bajos ingresos siguen siendo abandonado abiertamente o quemado” (Banco Mundial, 2016).

Santiago de Cali no es la excepción con una gestión higienista de sus residuos sólidos domiciliarios, se realizan grandes inversiones anuales en limpiezas con el fin de mitigar los impactos generados por la disposición inadecuada de los residuos sólidos procurando transportarlos en el menor tiempo posible al sitio de disposición final en Yotoco, llamado relleno sanitario Colomba - Guabal, disminuyendo su vida útil pues recibe una gran cantidad de residuos potencialmente aprovechables que podrían ser reincorporados a los ciclos productivos si se realizara una correcta manipulación y separación en la fuente incorporando una recolección selectiva de estos materiales.

El proyecto formulado tiene como contexto las estrategias administrativas formuladas y ejecutadas en Santiago de Cali y los resultados que éstas ocasionaron en los volúmenes de generación de residuos sólidos domiciliarios tomando, como caso de estudio la comuna 3.

Para la formulación del plan estratégico se articuló un análisis documental por comparación y del sector como herramientas de la planeación estratégica con el fin de proponer los objetivos estratégicos para la minimización de los residuos sólidos transportados desde la comuna 3, al Relleno Sanitario Colomba- Guabal ubicado en el municipio de Yotoco.

1 JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Naciones Unidas estableció en el programa 21 (1992), que la gestión ecológicamente racional de los residuos sólidos se encontraba entre las cuestiones que más importancia tenían para mantener la calidad del medio ambiente de la tierra y, sobre todo, para lograr un desarrollo sostenible y ecológicamente racional en todos los países.

En este sentido, el crecimiento económico de los países, aumento del consumo, el crecimiento demográfico, que generan una gran presión sobre los ecosistemas y un uso incontrolado sobre los recursos naturales empleados como materias primas en los procesos productivos, son unos de los grandes problemas que dificultan la gestión de los residuos sólidos e incrementan los volúmenes de generación.

Los residuos sólidos gestionados de forma inadecuada impactan los océanos del mundo, causando: obstrucción de los desagües, inundaciones, transmisión enfermedades, a través de la reproducción de vectores, aumento de los problemas respiratorios a través del aire generado por partículas de la quema de residuos y dañando a los animales que consumen residuos. (Organización Mundial de las Naciones Unidas, 1992)

Por esta razón, el presente plan estratégico pretende formular estrategias administrativas que permitan disminuir el volumen de residuos domiciliarios generados y llevados a los sitios de disposición final incrementando su vida útil, convirtiéndose en una herramienta institucional que permita a los tomadores de decisiones contar con un modelo administrativo enfocado en la minimización y valorización de la generación de residuos en el municipio de Santiago de Cali, que integre las diferentes etapas de gestión de los residuos de forma sistemática; contribuyendo al mejoramiento la calidad de vida de la población que se verá beneficiada con la reducción del impacto ocasionado por la disposición inadecuada los residuos sólidos urbanos –RSU- en fuentes hídricas, zonas verdes, separadores viales, lotes baldíos, que impactan negativamente los recursos naturales y podrían generar un aumento de la morbilidad- mortalidad de la población de municipio de Santiago de Cali.

Adicionalmente, se incrementará la vida útil del relleno Sanitario Colomba - Guabal que verá una reducción en la fracción de residuos aprovechables que son dispuestos a diario en este sitio definido para disposición final, perdiéndose su potencial de aprovechamiento y de generación de recursos económicos para los recicladores de oficio de municipio de Santiago de Cali.

Teniendo en cuenta que la Sentencia T-291 (2009), exige al municipio de Santiago de Cali garantizar el mínimo vital de esta población una vez cerrado el vertedero de Navarro, el presente proyecto será un aporte metodológico frente la gestión

administrativa de los residuos sólidos domiciliarios formulando estrategias de gestión de residuos domiciliarios, que permitan un mayor acceso a los residuos aprovechables generados en la comuna 3 de Santiago de Cali, para los recicladores de oficio.

1.1 TÍTULO

Plan estratégico de gestión de residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario regional Colomba - Guabal. Estudio de caso la comuna 3 del municipio de Santiago de Cali en el periodo 2018 -2022.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo a Castro, Vásquez y Jaramillo (2011, p. 144), “Históricamente, la gestión de los residuos sólidos en el país se ha desarrollado desde la perspectiva del saneamiento básico” primando la necesidad de hacer una recolección oportuna que evitara la permanencia de los residuos en las viviendas y en vías públicas sin implementar estrategias de valorización, producción limpia, tratamiento y disposición final tecnificada, entre otras, generando botaderos a cielo abierto como el denominado “Basuro de Navarro”, en el cual se realizaba la disposición final de los residuos sólidos provenientes de Cali, Yumbo, Candelaria y Jamundí; este botadero no contaba con las obras de infraestructura necesarias para mitigar el impacto al medio ambiente, razón por la cual fue clausurado el 28 de junio de 2008 por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), después de haber funcionado durante 36 años.

Desde el año 2004, Santiago de Cali cuenta con una herramienta de planificación desde la cual se establecen las directrices y lineamientos para el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, los cuales fueron adoptados mediante Decreto Municipal 0475 de 2004, denominado Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS (Alcaldía de Santiago de Cali, 2015), cuyo último ajuste se realizó en el año 2015 y fue aprobado a través Decreto 1147 de 2015, sin embargo, el aumento de la población, los cambios en los estilos de vida y los modos de producción, el consumo indiscriminado y la urbanización son algunos de los fenómenos que contribuyen a una mayor generación de residuos de diferentes corrientes que requieren un manejo cada vez más complejo debido a los grandes volúmenes, y características variadas por las cuales deben ser sometidos a tratamientos especiales y una disposición final tecnificada de acuerdo a su tipología.

En Santiago de Cali, la gestión de los residuos sólidos se encuentra enfocada principalmente en mitigar los impactos generados por el manejo de los residuos, realizando una recolección oportuna y eficiente que disminuya el tiempo de exposición de los residuos al medio ambiente, generando la llegada indiscriminada de residuos sólidos de diferentes características a los sitios de disposición final,

perdiendo la capacidad de aprovechamiento y valorización que tendrían de realizar una gestión adecuada desde los procesos productivos, generación, separación de acuerdo a sus potencialidades y características.

En este sentido, la administración debe realizar grandes inversiones para disminuir los impactos generados por la disposición inadecuada de los residuos sólidos en zonas verdes, fuentes hídricas, parques, lotes baldíos entre otros con el fin de mitigar el impacto negativo a los recursos naturales y al hábitat urbano de los caleños; adicionalmente se encuentra como consecuencia directa de la gestión higienista de los residuos sólidos¹ la disminución de la vida útil de los sitios de disposición final y el agotamiento potencial de los servicios eco sistémicos directos e indirectos necesarios para degradar cualquier residuo depositado.

De acuerdo a lo expresado anteriormente, este proyecto formula una propuesta de modelo estratégico administrativo que disminuya el volumen de residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario regional Colomba – Guabal, tomando como Caso comuna 3 del municipio de Santiago de Cali 2018-2022, teniendo en cuenta que los planes estratégicos tiene un horizonte de tiempo que se ajusta año a año, a los 3 o 4 años se deberá realizar una revisión integral en tanto que cambian los contextos.

1.2.1 Formulación del problema. ¿Qué factores y situaciones se deben consolidar en la formulación del plan estratégico de Gestión de los residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario Colomba - Guabal, estudio de caso la comuna 3 del municipio de Santiago de Cali 2018 -2022?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Formular el plan estratégico de gestión de residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario regional Colomba – Guabal. Estudio de caso la comuna 3 del Municipio de Santiago de Cali en el periodo 2018 -2022.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Analizar el entorno de la gestión Integral de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 de Santiago de Cali.

¹ Gestión Higienista de los residuos sólidos: este tipo de gestión se presenta principalmente en los países en vía de desarrollo y pretende disminuir los riesgos generados por la permanencia de los residuos sólidos ,enfocándose en la recolección y disposición final de los mismos de forma oportuna controlando las frecuencia y mitigando el impacto de los sitios con disposición inadecuada con limpiezas periódicas, sin embargo a largo plazo no genera estrategias de aprovechamiento y disminución de la generación de residuos incrementando la presión sobre los sitios de disposición final.

- Describir la situación actual del sector del servicio público de aseo en la ciudad de Santiago de Cali, teniendo como caso de estudio la comuna 3.
- Realizar un análisis por comparación documental, de las estrategias administrativas ejecutadas en Cali, Bogotá y Medellín para la disminución del volumen de residuos sólidos domiciliarios transportados a los rellenos sanitarios.
- Definir los lineamientos estratégicos necesarios para lograr la minimización de los residuos sólidos domiciliarios transportados desde la comuna 3 hasta el relleno sanitario Colomba Guabal ubicado en el Municipio de Yotoco.

1.4 MARCO REFERENCIAL

1.4.1 Estado del Arte. En la revisión que se realizó para el presente proyecto, se pesquisó a nivel nacional y se encontró en el Valle del Cauca, en el campo de la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios y, específicamente en el componente de minimización, tres estudios relevantes realizados en la Universidad del Valle; el primero corresponde a un artículo publicado en la revista Ingeniería y competitividad. Autor, Luis Fernando Marmolejo (2009), titulado: “Flujo de residuos: Elemento base para la sostenibilidad del aprovechamiento de residuos sólidos municipales”. En este artículo se estudian el flujo de residuos y resulta muy relevante para este proyecto como el “50% de los encuestados en sus prácticas de manejo de los residuos domiciliarios no entrega al vehículo recolector al menos un material generado en sus viviendas, predominando la costumbre de regalarlos (Marmolejo et al., 2009, p.79). El artículo presenta la opción de compostaje como la opción tecnificada que disminuirá la generación de residuos y las necesidades de espacio en los sitios de disposición final por ser los residuos sólidos domiciliarios los principales aportantes a la generación de residuos y siendo la mayor cantidad de RSD presentados.

El segundo corresponde a la tesis de la Facultad de Ingeniería Sanitaria, titulada “Estrategias para la reducción y el aprovechamiento de los residuos sólidos residenciales generados en las comunas 10, 17,18 y 22 las alternativas para el municipio de Santiago de Cali” presentado por Yensi Ivonne Paz Cortes (2008)², para obtener su titulación ingeniero sanitario.

El tercer estudio encontrado corresponde a una tesis de la facultad de Ingeniería Sanitaria, autor Nasly Nayibe Maldonado Polanco (2015), titulada “Posibilidades de reducción en la generación o de incremento del aprovechamiento de los

² En esta tesis los autores proponen alternativas de reducción y aprovechamiento de residuos sólidos para las comunas 10, 17, 18, y 22 del Municipio de Santiago de Cali, donde se determina que el cambio de hábitos y prácticas en el manejo de residuos sólidos necesitan ser incentivados para que la comunidad realice la correcta separación en la fuente, con participación activa de los diferentes actores públicos y privados en la gestión integral de los residuos sólidos.

residuos sólidos residenciales en la cabecera del municipio de Versailles, Valle de Cauca”³.

Uno de los factores más importantes para la gestión de los residuos sólidos es el ordenamiento urbano y la articulación entre los diferentes actores que intervienen en cada una de sus etapas, desde el punto de vista del instrumento interdisciplinario, público y complejo, que permite planificar el ciclo de vida del conjunto de materiales sólidos heterogéneos procedentes de las actividades humanas, a través de la articulación funcional del espacio para mejorar las condiciones de vida de la población de acuerdo con las normativas vigentes.

Adicionalmente se consultó al autor Bart Van Hoof, profesor asociado de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes, con un artículo titulado: La evolución y el futuro de la producción limpia en Colombia donde manifiesta que “Ampliar el alcance de una nueva normatividad enfocada hacia la responsabilidad del productor a otros sectores de la industria y servicios (...) punto en el cual se pueden involucrar algunos residuos peligrosos generados en las viviendas que aún no se encuentran dentro la estrategia de responsabilidad extendida del productor como los residuos hospitalarios, residuos especiales como colchones, aceites usados entre otros”. (Van Hoof B. & Herrera, 2007, p.116)

Adicionalmente Van Hoof⁴ y Herrera plantean la importancia de las estrategias de producción más limpia, como alternativas a la disminución en la generación de residuos sólidos y la importancia de incentivar al consumidor, este punto involucra al sector productivo en las estrategias de divulgación de los productos amigables con el medio ambiente y que generan menor cantidad de residuos.

Por otra parte, Castro et al., (2011), en su artículo “La planeación urbana y política de gestión de residuos sólidos en Medellín, cuestiones preliminares para un análisis jurídico y económico”, afirman que: “Dentro de los temas ambientales ligados a la planeación urbana se encuentra la gestión integral de residuos. La producción de residuos urbanos está unida al aumento de población de la ciudad, sus formas de consumo, el manejo de sus desechos y, finalmente las decisiones para el transporte y disposición final de los mismos” (p. 144)

Esto afectado por los desplazamientos forzados y las migraciones de las personas de zonas rurales a las ciudades que llegan a habitarlas conservando sus prácticas ancestrales de consumo y disposición de residuos y que en muchos casos de

³ En este trabajo de grado siendo un estudio de tipo exploratorio, se tomó una muestra de 37 familias en las que se analizaron los datos de generación de residuos, concluyendo que se deben estimular las prácticas y el entorno que facilite el aprovechamiento de los residuos.

⁴ Doctor en geografía, profesor de Ordenamiento Territorial en la Universidad du Maine (Francia).

acuerdo a la autora no asumen o urbano y no construyen su identidad con las ciudades que habitan.

Una de sus conclusiones más relevantes para este estudio es la necesidad de articular las herramientas para la gestión de los residuos sólidos con los planes de mejoramiento territorial, que permitirán realizar una recolección y transporte oportuno, organizado y minimizar la disposición final en sitios que no se encuentran autorizados por la Autoridad ambiental competente. Adicionalmente son importantes las medidas de control que deberán vincular lo sanitario y lo ambiental para la gestión y prevención de los riesgos generados por el manejo de los residuos sólidos. Los diferentes actores de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios deberán articularse en cada una de las etapas de la gestión integral de los residuos sólidos.

De acuerdo a Harold Banguero (2004), en Colombia el servicio de aseo en los municipios ha sido concebido como el problema de recoger basura a cielo abierto y sin ningún tipo de tratamiento en su disposición, hasta la expedición de la Ley 99 del 93 con la formulación del Decreto 1713 de 2002, se establece de forma sistemática el modelo de gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios en Colombia.

Para Banguero (2004), el problema de los residuos sólidos tiene tres (3) dimensiones: 1) social en la que se incluyen variables de cultura ciudadana, estrato socioeconómico, nivel de escolaridad, edad, sexo entre otros, 2) ambiental que se hace referencia a los impactos causados por el manejo de los residuos sólidos y el consumo indiscriminado que ocasiona la necesidad de mayor cantidad de materias primas y la producción de mayores volúmenes de residuos sólidos domiciliarios, que al combinarse con los bajos niveles de aprovechamiento y valorización de residuos y reciclaje que se presentan en el país ocasiona que la vida útil de los rellenos sanitarios sea muy corta. Para esto según Banguero (2004), la organización debe garantizar que los desechos sólidos no se constituyan en problema ambiental; la tercera 3) dimensión es la económica: los residuos presentan grandes oportunidades frente a la generación de materias primas, generación de energía, compostaje, reciclaje, que permiten la valorización de los residuos y la disminución de la generación y residuos dispuestos en los rellenos sanitarios.

De acuerdo a Harold Banguero existen cinco (5) modelos organizacionales de gestión de residuos sólidos domiciliarios:

Tabla 1. Modelos organizacionales de gestión de Harold Banguero

MODELO TRADICIONAL	EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS PÚBLICOS.	EMPRESA ÚNICA DE SERVICIOS PÚBLICOS CON NEGOCIOS INDEPENDIENTES	EMPRESA AUTÓNOMA DE ASEO	CONSTITUCIÓN DE UNA ASOCIACIÓN DE MUNICIPIOS
1. Contratación de la recolección puerta a puerta Transporte directo a los botaderos a cielo abierto. 2. No prioriza a separación en la fuente y la valorización de residuos. 3. Genera problemas ambientales por los grandes volúmenes de residuos gestionados.	1. Empresa de naturaleza integrada que se encarga de la gestión de todos los servicios públicos municipales. 2. No separa los negocios al interior de la empresa. 3. El cobro por tarifas no es separado.	1. Constitución de unidades administrativas. 2. Financieramente autónomas Permite establecer los costos reales de cada servicio.	1. Independencia administrativa y financiera. Responsable únicamente de la gestión de los residuos sólidos. 2. Provee un tratamiento integral. 3. Programas de educación a las familias para hacer una adecuada selección y separación de los residuos. 4. Equipos de calidad. Cantidad que permita una adecuada frecuencia de recolección.	1. Asociación para definir un sistema regional de aseo. 2. Relleno sanitario regional. 3. Cultura de región entre los municipios. 4. Identidad de intereses. 5. Empresa con funciones delegadas de os municipios.

Fuente: El autor a partir de Banguero (2004)

Marmolejo et al. (2009), en el artículo publicado en la Revista Ingeniería y Competitividad, titulado: “Flujo de residuos: elemento base para la sostenibilidad del aprovechamiento de residuos sólidos municipales”, establece la importancia de la relación existente entre los residuos sólidos, la salud y la economía y como la forma más efectiva de control de la no generación, siendo este concepto muy relevante para el presente proyecto pues tiene como objetivo principal general estrategias que disminuyan la generación de los residuos sólidos domiciliarios que permitan la valorización de los mismos reincorporándolos como materias primas al ciclo productivo. En este estudio no solo se tuvo en cuenta la generación y composición física de los residuos generados por los diferentes sectores residencial, comercial, institucional, sino que se realizó la estimación del flujo de residuos , determinando los actores, realizando observación directa, elementos importantes para determinar las practicas empleadas para la recolección de residuos, es muy importante el hallazgo de esta investigación frente a qué el 50% de la población no realiza la entrega de sus residuos al vehículo recolector de al

menos un material, que generalmente son regalados a sistemas de recolección informales. En el caso del material reciclable el 87.2% proviene del sector residencial.

Como conclusión este estudio presenta: “el flujo de residuos como la mejor herramienta metodológica para brindar información fundamental para la sostenibilidad de las PMRS. Permite precisar las fuentes y tipos de residuos generados, así como el tránsito de los mismos; elementos que tienen relación directa con el funcionamiento de las PMRS y con las proyecciones financieras de las mismas”. Adicionalmente Marmolejo deja clara la importancia de la correcta gestión de los residuos orgánicos con el fin que no se contaminen y se pierda su potencial de aprovechamiento. (Marmolejo et al., 2009, p. 84)

De acuerdo al estudio, desde la perspectiva económica es necesaria la consulta de tendencias para garantizar la comercialización de los productos o materias primas generadas y que el sistema sea sostenible.

En la revisión realizada se tuvieron en cuenta artículos de revistas científicas internacionales, encontrando que en el año 2016 se realizó un artículo en la universidad de Holguín de Cuba donde se elaboró un método para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios, cuyos autores, Urbina y Zúñiga, establecen que la problemática de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios es una problemática multisectorial, donde se combinan las estructura físico espacial, el uso del suelo y la morfología de los espacios urbanos, y en cada una de estas variables intervienen diversos actores (Urbina & Zúñiga, 2016).

Para Urbina y Zúñiga la generación de residuos sólidos difiere teniendo en cuenta las características nivel socioeconómico y cultural, el ingreso per cápita, los hábitos de consumo y la conciencia ecológica. El almacenamiento es un factor determinante pues forma parte de cada una de las etapas y permite y si se realiza de forma tecnificada teniendo en cuenta la urbanización existente, la estructura de la ciudad, el tipo de residuos generado su potencial de aprovechamiento, esquema vial y el tipo de edificación predominante, permitirá recuperar y valor.

1.4.2 Marco teórico. En el presente marco teórico se abordarán temas relacionados con la formulación de estrategias definiendo la teoría que se empleará para su realización, los principales factores y variables que se tendrán en cuenta para la formulación del plan estratégico para la disminución de los residuos sólidos domiciliarios dispuestos en el relleno sanitario Colomba- Guabal. Estudio de caso la comuna 3 del municipio de Santiago de Cali en el periodo 2018-2022. Adicionalmente se integrarán y definirán claramente las etapas de la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios que se tendrán en cuenta para la definición de la estrategia. La gestión municipal y su teoría son integradas teniendo en cuenta la cultura e identidad del sector público. La planeación

estratégica permitirá definir con una mayor precisión frente al futuro de la gestión integral de los residuos sólidos de la comuna 3.

1.4.2.1 Escuela de Diseño. La escuela de diseño de acuerdo a Mintzberg, Ahlstrard y Lampel (2000), propone un modelo de creación de estrategia en el cual se debe realizar un análisis profundo del entorno encontrando las posibilidades externas y el interior de la organización para encontrar las capacidades internas, con el fin de determinar variables claves para la gestión de los residuos sólidos en la comuna 3 de Santiago de Cali sus fortalezas y debilidades (matriz DOFA).

El análisis externo tendrá en cuenta aspectos tecnológicos, económicos, sociales, medioambientales, culturales, político, mientras el análisis interno permitirá de acuerdo a Mintzber revelar las virtudes y flaquezas de la organización.

Premisas de la escuela de Diseño: De acuerdo a Mintzber et al. (2000) y Morales (1989), para la escuela de diseño existen varias premisas para la formulación de estrategia.

- La formulación de estrategia debe ser un proceso deliberado de pensamiento consiente, derivado de un proceso de pensamiento estrechamente controlado.
- La escuela de diseño se concentra en el proceso mediante el cual deben ser desarrolladas las estrategias.
- La responsabilidad del control y el conocimiento descansa en el directivo principal denominado por Mintzberg et al. (2000) y Morales (1989) como el estratega; quien es el encargado de la formulación de la estrategia.
- El modelo de la formulación de estrategia debe mantenerse simple e informal con el objetivo que pueda ser controlada por el directivo.
- Las estrategias deben ser únicas, este proceso debe ser un acto creativo que genere una competencia característica.
- El proceso de diseño está finalizado cuando las estrategias aparecen completamente formuladas como perspectiva.
- Las estrategias deben ser explícitas, por lo que no pueden perder su simpleza, es necesario articularlas para que resulten comprensibles para todos los miembros de la organización.
- Finalmente, solo después de que estas estrategias únicas, maduras, explícitas y simples han sido completamente formuladas, puede procederse a su aplicación.

1.4.2.2 Escuela de Posicionamiento. La escuela del posicionamiento entiende la estrategia como un proceso analítico, uno de los principales representantes de esta escuela es Michael Porter con su publicación estrategia competitiva realizada en 1982, aunque de acuerdo a Mintzberg un solo libro no es capaz de generar una escuela, este actuó en buena medida para congregarse el desencanto de la escuela de diseño y planificación, generando solidez en el análisis realizado desde la alta dirección para ser implementado en la compañía teniendo en cuenta el análisis del entorno competitivo del sector, análisis interno y empleando herramientas como las cinco fuerzas competitivas para ver su posición en el mercado, el diamante competitivo y la cadena de valor.

Aunque la escuela de posicionamiento acepta casi todas las premisas de las escuelas de diseño y planificación de acuerdo a Mintzberg, existen diferencias frente a generación de las estrategias sus límites. Mintzberg también concluye que según la perspectiva de Porter las empresas debían basarse en la estructura de mercado donde operan.

La escuela de posicionamiento de acuerdo a (Mintzberg et al., 2000, p. 114), se desarrolló en tres diferentes oleadas a continuación se describe de forma general cada una de ellas:

La primera oleada: para Mintzberg et al. (2000, p.114), “es la escuela más vieja de formación de estrategia, pues sus primeros textos registrados datan de más de dos milenios y tratan sobre la selección de estrategias óptimas para posiciones específicas en el contexto de batallas militares”.

A continuación se describen algunos de los textos más representativos de esta primera oleada siendo uno de los más antiguos el arte de la guerra de Sun Tzu⁵, siendo las máximas de este libro las más utilizadas en la política y los negocios; de acuerdo a Mintzberg es un libro notablemente contemporáneo.

Otro de los exponentes de esta primera oleada es Von Clausewitz⁶, que escribió después de las guerras napoleónicas su obra maestra De la Guerra, de acuerdo a Mintzberg et al. (2000, p, 118) “trato de reemplazar la perspectiva tradicional de la estrategia militar por un conjunto de principios flexibles que gobernarán las ideas sobre la guerra”.

⁵ Sun Tzu –Estratega militar y filósofo de la antigua china sus victorias militares lo llevaron a escribir el arte de la guerra que se cree fue escrito alrededor del año 400 A.C.

⁶ Carl Von Clausewitz (1780-1831) -Militar prusiano muy conocido por su tratado de la guerra que relata en ocho volúmenes un tratado de la guerra desde sus motivaciones, medios, fines planteamiento y ejecución como “el arte de pensar simultáneamente en todo”.

En 1981 el coronel norteamericano Harry Summers⁷ (1981) en su libro sobre estrategia: la guerra de Vietnam en contexto” analiza el conflicto de Vietnam.

Segunda oleada: de acuerdo Mintzberg esta segunda oleada se desarrolló entre los años 70 y 80, donde los consultores desarrollaron diferentes estrategias en las compañías, teniendo en cuenta principalmente las máximas de los autores de la primera, perfeccionándolas en algunos casos; siendo uno de los principales expositores el grupo consultor de Boston-The Boston Consulting Group, con la matriz de crecimiento y participación o matriz BCG⁸, “convirtiendo la participación en el mercado en el santo grial” (Mintzberg et al., 2000, p. 125).

Sidney Shofer fundador de EEMG- efecto de las estrategias sobre las ganancias en 1972 para General Electric, identificó una cantidad de variables de estrategia – intensidad de inversión, posición en el mercado, calidad productos y servicios.

Tercera oleada: la tercera oleada para Mintzberg consistió en la búsqueda empírica sistemática de relaciones entre condiciones externas y estrategias internas, uno de sus principales exponentes es Michael Porter⁹, “quien desarrollo el modelo de las cinco fuerzas del entorno de una organización, capaces de influir sobre la competencia” (Mintzberg et al., 2000, p. 133).

1.4.2.2.1 Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter. Este modelo identifica 5 fuerzas competitivas del entorno de la organización le permite al sector ubicar su posición actual en el mercado, para lo cual se definen cinco fuerzas que permiten realizar un análisis externo.

La amenaza de nuevos entrantes: las denominadas “barreras” son los obstáculos que presenta el sector para la llegada de nuevos competidores de tipo jurídico, económico o gubernamental cuando las decisiones del estado limitan la competencia del sector.

Poder de negociación de los proveedores de la firma: existe una lucha por el poder entre el sector y sus abastecedores de acuerdo a Mintzberg, por lograr el precio más competitivo o el producto con mayor diferencial, la ventaja la obtiene quien tiene más alternativas y menos que perder si se termina la relación.

⁷ Harry Summers (1932-1999)- coronel y líder de infantería del ejército de estados unidos durante la guerra de Vietnam también formo parte del equipo de negociaciones al final de la guerra de Vietnam.

⁸ Matriz BCG- método gráfico para analizar la cartera de productos y decidir cuál debería tener una mayor asignación de recursos para su desarrollo, promoción o sostenimiento en el mercado.

⁹ Michael Porter (1947) – Profesor titular de la escuela de negocios de Harvard autoridad global en temas de estrategia ha sido consultor de líderes de diferentes países, su libro estrategia competitiva ha sido traducido a 57 idiomas en 1990 publicó la ventaja competitiva de las naciones.

Poder de negociación de la firma: los clientes de acuerdo Mintzberg buscan bajar los precios o subir la calidad, el cliente informado y con gran poder de compra llevará las de ganar.

Amenaza de productos sustitutos: la moda y los avances tecnológicos generan nuevas necesidades y los productos pierden vigencia en el mercado.

Intensidad de la rivalidad entre firmas competidoras: según Porter las firmas luchan por ganar una posición en el mercado, esta guerra puede ser frontal con estrategias permanentes de competencia o llegar a acuerdos de supervivencia.

Figura 1. Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter



Fuente: (Modelo de diamante de Porter, 2014)

1.4.2.2.2 La cadena de valor. La cadena de valor divide un sector en actividades primarias y de apoyo, las primarias de acuerdo a Mintzberg et al. “están directamente implicadas en el flujo de producto hacia el cliente, las actividades de apoyo existen para respaldar a las primarias” (2000, p. 139), la cadena de valor indica como el sector obtiene la ganancia competitiva administrando su cadena de valor de acuerdo a la estrategia genérica que implemente.

“El valor constituye uno de los temas fundamentales de la teoría económica, pues a los economistas le ha preocupado determinar de dónde procede la cualidad o la facultad de las cosas que las hace apetecibles a los hombres” (Betancourt, 2005, p. 200).

El valor también depende de la percepción de consumidor cuando este piensa que el objeto o servicio ha sido adquirido por un buen valor de su dinero esto se denomina valor percibido.

De acuerdo a Betancourt (2005, p. 202), la ventaja competitiva se deriva de la forma en que las empresas se organizan y llevan a cabo sus actividades, emplean nuevos procedimientos, nuevas tecnologías o diferentes insumos. Esto puede agruparse en lo que se denomina “la cadena de valor”.

La cadena de valor de Porter propone que una empresa o sector puede dividirse en actividades primarias y de apoyo, donde las primarias están relacionadas con la elaboración del producto y su flujo hacia el cliente e incluye actividades como: logística de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y ventas y servicios.

Las actividades de apoyo de acuerdo a Mintzberg et al. (2000, p, 139), “existen para respaldar a las primeras e incluyen: la infraestructura de la firma, administración de recursos humanos, desarrollo de tecnologías y adquisiciones”.

Figura 2. Diamante competitivo



Fuente: (Cámara de Comercio de Medellín, 2019)

1.4.2.2.3 Modelo del Diamante competitivo. El diamante competitivo establece cuatro factores que son determinantes para que un sector alcance la ventaja competitiva en una región. Para esto Porter relaciona las condiciones de la demanda interna en el mercado como determinante para conocer el posicionamiento del producto, donde prima la calidad de la demanda interior antes que su cantidad, esta dinámica le permitirá alcanzar los mercados extranjeros.

Por otro lado, los factores productivos describen la situación de la nación en cuanto a los factores de producción que se dividen en: naturales (básicos) como son el clima, los recursos naturales, la mano de obra o creados (avanzados y especializados) como la infraestructura vial, comunicaciones de datos y las tecnologías para el desarrollo de la actividad entre otros.

Los Sectores conexos y de apoyo (clústeres), estiman la presencia o ausencia en la nación de sectores proveedores y afines que sean internacionalmente competitivos; es decir sectores donde pueden coordinar o compartir actividades de la cadena de valor cuando compiten, o aquellos que comprenden productos que son complementarios (Betancourt, 2015, p. 101).

El último de los factores es la estrategia, estructura y rivalidad de la empresa, refiriéndose al entorno o contexto en que se crean, desarrollan organizan y gestionan su actividad las empresas “así como su rivalidad interior” (Betancourt, 2015, p. 101).

Figura 3. Diamante de Porter



Fuente: (Educación y Negocios, 2014)

Premisas de la escuela de posicionamiento:

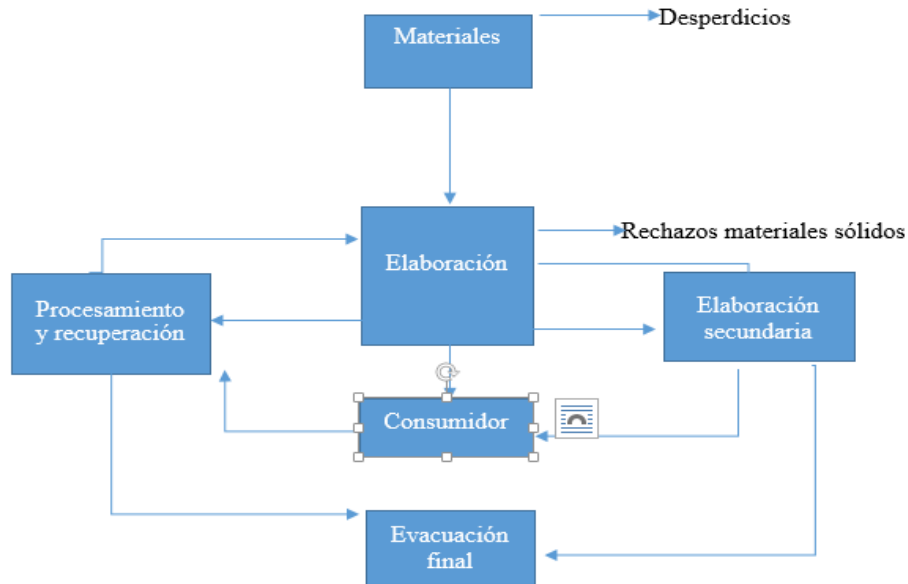
- Las estrategias deben ser “delimitadas con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de la empresa, productos sustitutos. Barreras de entrada y el poder de negociación de los proveedores” (Garde, 2005, p. 7).
- Las estrategias son genéricas y básicas para lograrlo la escuela de posicionamiento crea una serie instrumentos analíticos dedicados a generar la estrategia adecuada para las condiciones existentes (Mintzber, 1982, p. 12).
- El mercado es competitivo, por esta razón se debe generar las estrategias como producto del proceso de análisis detenido del entorno y del análisis interno de la empresa.
- Las estrategias surgen “maduras” y son generadas por los analistas quienes revisan los datos y realizan los cálculos como parte fundamental del proceso de generación de estrategia.
- Las estrategias una vez formuladas son aplicadas en el resto de la organización.

1.4.2.3 La gestión Integral de los residuos sólidos y la Caracterización social y económica. Es importante contextualizar las condiciones de calidad de vida de los habitantes, nivel académico, estratificación social, características físicas del entorno, sistema de recolección de residuos, frecuencia y sitio de recolección, para definir las estrategias necesarias para la correcta manipulación y separación de los residuos sólidos generados, así como las posibilidades de influir en los hábitos de consumo de la población.

De acuerdo a Tchobanoglous, Theisen y Vigil (1994), la relación entre la salud pública y el almacenamiento, recogida y evacuación inapropiados de residuos sólidos es muy clara, la proliferación de vectores, roedores, moscas, generación de gases de efecto invernadero y otros transmisores de enfermedades se reproducen en vertederos incontrolados y viviendas mal construidas o mal mantenidas.

La gestión integral de los residuos sólidos de acuerdo a Tchobanoglous et al. (1994) et al, incorpora la definición del flujo de materiales y generación de residuos que nos indica donde y como se generan los residuos, propone como una de las mejores alternativas para la reducción de los materiales es limitar el consumo de materias primas e incrementar la tasa de recuperación y reutilización de materiales residuales.

Figura 4. Flujograma del flujo de materiales y la generación en una sociedad tecnológica



Fuente: (Tchobanoglous, Theisen & Vigil, 1994)

El autor plantea que la reducción en el origen es el rango más alto de la jerarquía de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos - GIRS, la reducción en origen, implica reducir la cantidad de los residuos generados en los hogares, a través de compras selectivas que deben ser estimuladas y de la reutilización de productos y materiales.

Colmer e Izquierdo (2009) establecen que para que la reducción en el origen sea efectiva, debe existir un compromiso por parte de las administraciones y una concienciación ciudadana para evitar la compra de productos que puedan generar una gran cantidad de residuos y para realizar una correcta manipulación y separación en el origen de los residuos de acuerdo a su tipología.

Factores que influyen en la disminución de envases:

- Reducción de envases,
- Disminución de embalajes,
- Incremento de los productos que contiene material reciclado,
- Efecto de la legislación,
- Efecto en la actitud pública: concienciación ciudadana.

Existe otra estrategia muy importante en la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y es el reciclaje que nos permite que nos permite obtener resultados como:

- Conservación o ahorro de recursos naturales,
- Disminución del volumen de residuo que hay que eliminar,
- Protección del medio ambiente.

Compostaje de la fracción orgánica de los RSU:

De acuerdo a Tchobanoglous et al. (1994), una de las grandes limitantes que afronta el proceso de compostaje es que el material se presenta contaminación metálica y mezcla de residuos peligrosos domiciliarios en trazas, reconociendo que para generar un compost de mejor calidad y más fácil comercialización se requiere que se utilicen materiales separados en el origen.

Las opciones de manejo de residuos, “deben ser adecuadas técnicamente a las características locales, viables económicamente y sustentables ecológicamente. Sobre estas bases es posible validar, adecuar y promover tecnologías de alternativa que representen una solución efectiva y ajustada a cada realidad” (Sztem & Pravia, 1999).

1.4.3 Marco Conceptual.

1.4.3.1 Gestión de los residuos sólidos. La gestión de los residuos sólidos puede ser definida como la disciplina asociada al control de la generación, manipulación, almacenamiento, recogida, transferencia, transporte, procesamiento y evaluación de residuos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía de la ingeniería, de la conservación de la estética, y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas. (Tchobanoglous et al., 1994, p. 7-8). Adicionalmente en un esquema de economía circular se debe tener en cuenta la valorización de los residuos con estrategias de reciclaje, cultura ciudadana, aprovechamiento y comercialización de subproductos.

1.4.3.2 Elementos funcionales de la gestión integral de residuos sólidos. Teniendo en cuenta la complejidad que presenta actualmente la gestión de los residuos sólidos debido a los grandes volúmenes que se generan y su naturaleza diversa, el aumento indiscriminado de la población que consume cada día más y el desarrollo de nuevos materiales en muchos casos de tipo peligroso o con alto potencial de generar contaminación al medio ambiente o por su difícil degradación; se tendrá en cuenta en este proyecto las siguientes actividades relacionadas con la gestión integral de los residuos sólidos como “elementos funcionales” (Tchobanoglous et al., 1994, p. 11).

1.4.3.2.1 Manipulación y separación de los residuos sólidos en el origen. Este es un punto crítico en la gestión de los residuos sólidos domésticos (Tchobanoglous et al., 1994, p. 11), la manipulación está relacionada con los pasos y actividades previas a ser almacenados en contenedores al interior de las viviendas.

La generación es el paso inicial en la que una vez consumido o usado el artículo ya no tiene ningún valor y no puede ser aprovechado; la generación deberá contar con un paso muy importante que es la separación del residuo de acuerdo a su tipología, tratamiento y/o disposición final.

La separación de los residuos principalmente residenciales en Colombia no está siendo controlada, los sitios de disposición final reciben gran cantidad de residuos aprovechables como papel, cartón, plásticos entre otros que son enterrados disminuyendo la vida útil de los sitios de disposición final.

1.4.3.2.2 Separación para el reciclaje. La separación de los materiales como: papel, cartón, latas de aluminio, vidrios y envases plásticos en el punto de generación es una de las formas más efectivas de lograr la recuperación y reutilización de materiales de acuerdo a Tchobanoglous et al. (1994), estos residuos tradicionalmente son recolectados con técnicas informales por recicladores de oficio en cada una de las viviendas.

Para la comuna 3 de Santiago de Cali se tendrá en cuenta a Sentencia T-291 de 2009, para la inclusión de recicladores de oficio en la estrategia de recolección del material aprovechable, en la ruta selectiva.

1.4.3.2.3 Almacenamiento. El almacenamiento en el sitio de generación se debe realizar teniendo en cuenta los efectos que puede generar y riesgos como son: 1) Descomposición biológica, 2) Absorción de fluidos, 3) Contaminación de los componentes de los residuos. Todas estas condiciones citadas desde la manipulación y almacenamiento deben ser tenidas en cuenta por las personas que generan los residuos para garantizar su aprovechamiento, reciclaje.

Este elemento se encuentra incluido en todas las etapas, y debe realizar de forma segregada de acuerdo a cada tipo de residuos para conservar el potencial de aprovechamiento de los mismos.

1.4.3.2.4 Recolección y transporte de los residuos sólidos. Estos aspectos son muy importantes en la gestión integral de los residuos sólidos ya que se articulan entre si y deben realizarse de manera oportuna para evitar problemas sanitarios originados por la exposición prolongada de los residuos sólidos. La recolección debe realizarse de forma selectiva estableciendo frecuencias y rutas de recolección para cada corriente de residuos generados en los hogares; esto con el

fin de controlar y organizar los procesos de transporte, almacenamiento y aprovechamiento y generar prácticas de separación en la fuente.

De acuerdo a Urbina y Zúñiga (2016), uno de los factores que más influye sobre el servicio es la frecuencia de recolección, que deberá prever que el volumen acumulado de residuos sólidos no sea excesivo.

A continuación, se definen algunos de los términos que se emplearán en el desarrollo del presente proyecto:

Biogás: mezcla de gases, producto del proceso de descomposición anaeróbica de la materia orgánica o biodegradable, cuyo componente principal es el gas metano.

Caracterización de los residuos: determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades. Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo sólido identificando contenidos y propiedades de interés con una finalidad específica.

Centro de acopio: lugar en el cual se desarrollan acciones tendientes a reunir productos, desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil, acondicionado para tal fin de manera segura y ambientalmente adecuada, con el fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral.

Construcción y demolición: lugares nuevos de construcción, lugares de reparación/renovación de carretas derribo de edificios, pavimentos rotos.

Comerciales: generados en tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, hoteles, moteles, talleres etc.

Compost: producto final del proceso de compostaje.

Compostaje: proceso controlado e irreversible de transformación biológica aeróbica, que ocurre mediante organismos descomponedores endémicos (artrópodos y microorganismos, enzimas presentes en el medio natural), que conduce a una etapa de maduración, caracterizada por su estabilidad química y microbiológica.

Disposición final: es la última etapa de los residuos sólidos domiciliarios. Consiste en disponer de los que quedan después del manejo mediante métodos que minimicen los efectos degradantes sobre el medio ambiente y permitan un efectivo control del tiempo. (Urbina & Zúñiga, 2016).

Descomposición anaerobia: degradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno molecular por efecto de microorganismos. Usualmente va acompañada

de la generación de ácidos y gas metano (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico [RAS], 2000, título F).

Domésticos: generados en viviendas aisladas y boques de baja, mediana y elevada altura, etc. Unifamiliares y multifamiliares. Donde se incluyen los residuos domésticos peligrosos, residuos de jardín, residuos especiales (voluminosos y línea blanca).

Emisiones atmosféricas: descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, proveniente de una fuente fija o móvil.

Estaciones de separación y aprovechamiento: son las instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería, operadas ambientalmente y con eficiencia económica, dedicadas a incorporar valor agregado a la fracción de residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos de clasificación, compactación, lavado, triturado o granulado (peletizado) entre otros. Estas instalaciones deben ser parte funcional y operativa de las plantas de aprovechamiento de residuos sólidos, por lo tanto, son elementos constitutivos del sistema de aseo urbano. Las plantas de aprovechamiento y valorización pueden tener unidades de tratamiento para residuos sólidos orgánicos y unidades de valorización para residuos sólidos inorgánicos (RAS, 2000, título F).

Impacto ambiental: cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Industrial: construcción, fabricación residuos de procesos industriales, incluyendo comida, chatarra RCD entre otros.

Lixiviado: líquido que se filtra a través de los residuos sólidos y que extrae materiales disueltos en suspensión. La composición química de los lixiviados varía según la antigüedad de los vertederos y la historia previa al momento de muestreo (Tchobanoglous et al., 1994).

Materia orgánica: residuos de alimentos cocinados o no, jardinería, podas.

Plan de ordenamiento territorial: conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

Producción diaria per cápita: cantidad de residuos sólidos generada por una persona, expresada en términos de Kg. /hab - día o unidades equivalentes, de acuerdo con los aforos realizados o estimaciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE.

Producción diaria por usuario: cantidad de residuos sólidos generada por un usuario, expresada en términos de Kg/usuario - día o unidades equivalentes, de acuerdo con los aforos realizados y el número de habitantes atendidos o estimaciones del DANE (RAS, 2000, título F)

Institucional: escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales.

Reciclaje: proceso de que sufre un material o producto antes de ser reincorporado al ciclo productivo este proceso puede ser simple o complejo, puede ser comercializado como materia prima o como un nuevo producto.

Reducción en el origen: forma más eficaz de reducir la cantidad, peso y volumen, de los residuos, así como los costos asociados a su gestión y los impactos ambientales. Se encuentra en primer lugar en la jerarquía de la gestión integral de residuos sólidos. (RAS, 2000, título F).

Recolección en acera: es la que se efectúa cuando los residuos sólidos son presentados por los usuarios para su recolección en el andén ubicado frente a su predio o domicilio.

Residuo: todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la naturaleza, transformación, fabricación, o consumo, que su poseedor decide abandonar.

Rehúso: el producto retoma a la corriente económica para ser utilizado exactamente igual que como se utilizó antes.

Residuos sólidos urbanos: constituye todos los materiales sólidos o semisólidos que el poseedor ya no considera de suficiente valor como para ser retenidos. Existen varios tipos de residuos que se encuentran dentro de esta definición clasificados para este proyecto de acuerdo a su origen que se especificaran a continuación:

Ruta de reciclaje: recorrido necesario para recoger los residuos potencialmente aprovechables, separados en la fuente.

Servicios municipales: limpieza de calles, paisajismo, limpieza de cuencas, parques, playas, y otras zonas de recreo.

Plantas de tratamiento (incineradoras): aguas, aguas residuales y proceso de tratamiento industrial etc. Servicio público de aseo: es el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos. También se aplicará a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos.

Sistema de aseo urbano: es el conjunto ordenado y sistemático de equipos, elementos y maquinaria, que se utilizan para el desarrollo de los diferentes componentes que hacen parte del servicio público de aseo y que proporciona información sobre el estado, calidad y comportamiento de las actividades en la gestión de los residuos sólidos.

Tratamiento: modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, con el objetivo de reducir la nocividad, controlar la agresividad ambiental y facilitar su gestión. Los tratamientos más utilizados son el compostaje, incineración (Urbina & Zúñiga, 2016).

Valorización energética: es el uso del potencial de aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos y biosólidos como fuente de energía alternativa.

Vehículo recolector: vehículo empleado en las actividades de recolección de los residuos sólidos en los sitios de generación y en su transporte hasta las estaciones de aprovechamiento y estaciones de transferencia o hasta el sistema de disposición final.

Vehículo transportador o de transferencia: vehículo empleado en las actividades de transporte de los residuos sólidos desde las estaciones de separación y aprovechamiento o desde estaciones de transferencia hasta el sistema de disposición final.

1.4.4 Marco Contextual. De acuerdo al Ministerio del Medio Ambiente, Colombia genera aproximadamente 9.488.204 toneladas al año de residuos sólidos, donde se están reciclando aproximadamente 1.775.191 ton/año entre vidrio, cartón, papel chatarra y la mayoría de plástico, lo que corresponde al 19% del material generado (AISO -2016, párrafo, 1).

Durante el año 2014 de acuerdo al Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos de Santiago de Cali, el Municipio generó en promedio 52.673 toneladas mensuales de residuos sólidos, cuyo tránsito pasa por la estación de transferencia ubicada en Rozo, Municipio de Palmira para terminar en el sitio de disposición final en el relleno sanitario Colomba- Guabal en el municipio de Yotoco (Alcaldía de Santiago de Cali , 2015).

De acuerdo al Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f.), en el año 2014, Cali se encontraba en un índice de calidad Ambiental Urbana bajo, con un aprovechamiento del 20% del total de los residuos sólidos domiciliarios.

El Ministerio estima que la generación de residuos de la zona urbana y rural podría llegar a 18,74 millones de toneladas en 2030, lo que significa cerca de 321 kilogramos por persona al año o un incremento del 13,4% en la producción per cápita de residuos sólidos, si se continúa en la línea de aprovechamiento de un

20% solo 64 kilos anuales se aprovecharían por habitante trasladando 257 kilos por habitante a sitios de disposición final por año.

1.4.5 Marco legal. El manejo de los residuos sólidos en el País históricamente se ha hecho en función del servicio público de aseo (Ministerio de Medio Ambiente & Organización Panamericana de la Salud , 1996), de acuerdo a lo establecido en el Marco de la gestión Ambiental y social, 2014 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2014), la expedición de la política Nacional de la gestión Integral para la gestión de los residuos sólidos en 1998, y recogiendo lo establecido en el Código Nacional de Recursos Naturales, Decreto Ley 2811 de 1974, “ el cual establece la necesidad de encontrar las mejores técnicas para garantizar sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de residuos” (Colombia, 1974), soportada a su vez en la Constitución Política Nacional (1991) y la Ley 142 de (1994), que descentralizó la gestión de los residuos sólidos e introdujo reformas orientadas a la participación privada, con el fin de lograr una mayor eficiencia y competitividad del sector, definiendo los criterios generales para la regulaciones para la prestación del servicio de aseo y mecanismos, procedimientos para su regulación y control.

La Ley 99 de (1993), “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones” (...), estableció los principios generales de la política ambiental colombiana y las corporaciones autónomas dotadas de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargadas por la Ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible (...)

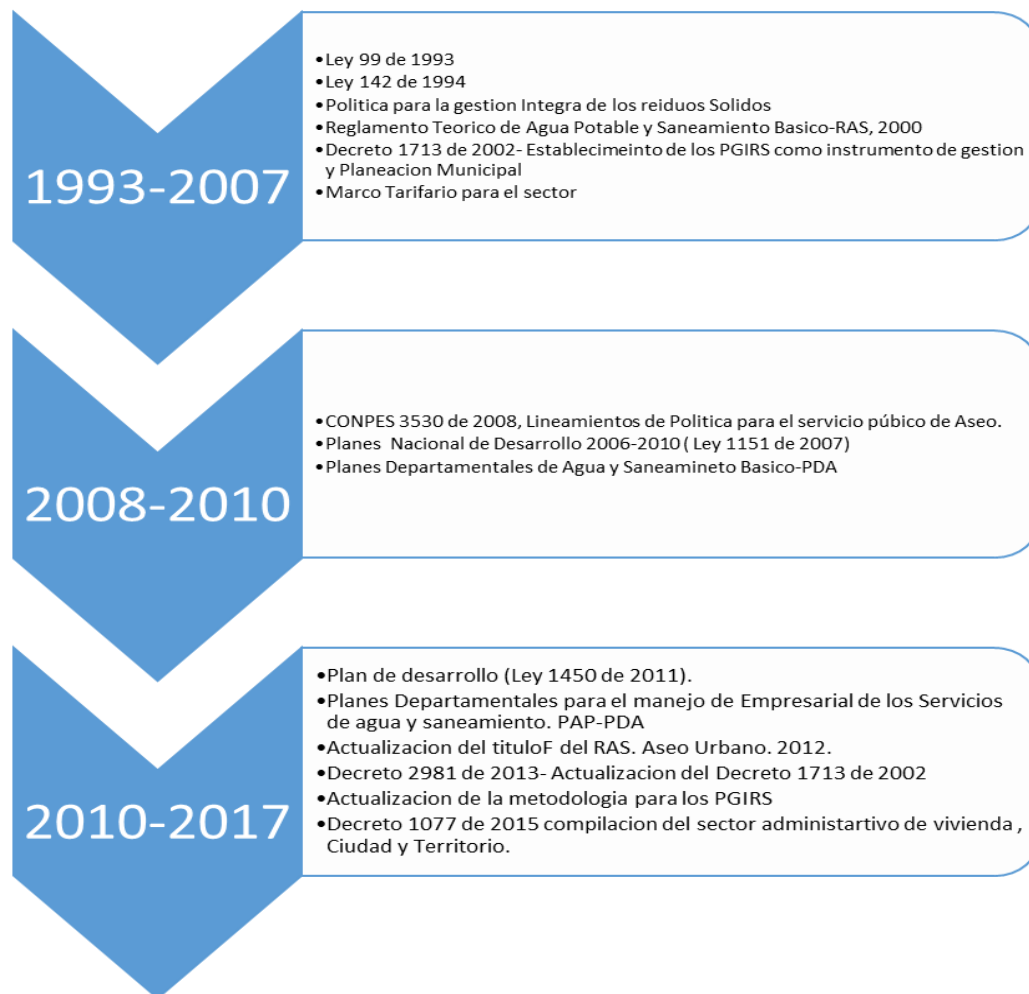
Con la Resolución 1390 de (2005a), con la cual se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final a que hace referencia el artículo 13 de la Resolución 1043 de (2003), se brinda una herramienta adecuada para la transición a formas adecuadas de disposición final mientras logran incluir la disposición final en rellenos debidamente licenciados por parte de la autoridad ambiental.

En el 2008 con la expedición del Conpes 3530, se definieron los lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental, con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química.

El Decreto 1077 de (2015a), “por el cual se expide el decreto Único reglamentario del sector, vivienda, Ciudad y Territorio”, elaborado con el fin de simplificar el

ordenamiento jurídico para el sector y asegurar la eficiencia económica y social del sistema legal.

Figura 5. Ordenamiento Jurídico para la gestión de los residuos sólidos en Colombia



Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali , 2015)

1.5 METODOLOGÍA

1.5.1 Tipo de Investigación. El tipo de investigación descriptiva hace referencia a los estudios que buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, este es, su objetivo no es indicar como se relacionan éstas (Hernández, Collado & Baptista, 2014, p. 92).

La investigación se realizó con el objetivo de proponer el modelo estratégico administrativo que disminuya el volumen de residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario regional Colomba – Guabal, teniendo como caso la comuna 3 del Municipio de Santiago de Cali en el período 2018 –2022, siendo de tipo descriptivo, se enfocó en analizar el entorno en el que se desarrolla la gestión de los residuos sólidos, las estrategias administrativas, la cadena de valor y la competitividad del sector, describiendo sus efectos en la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios.

1.5.2 Método. Deductivo – analítico hace referencia a un proceso cognoscitivo en el que se descompone un objeto de estudio separado de cada una de sus partes con el fin de obtener conclusiones cuyas aplicaciones sean de carácter general (Bernal, 2006, p, 56). En este sentido se analizó el entorno en el cual se desarrolla la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en la comuna 3, y se describió el estado actual del sector de servicio público domiciliario de aseo, definiendo las estrategias más importantes para la formulación del plan estratégico de gestión de residuos sólidos domiciliarios transportados al Relleno sanitario regional Colomba-Guabal. Caso comuna 3 del municipio de Santiago de Cali en el periodo 2018-2022.

Cualitativa: la investigación documental es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos, libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, y todo tipo de registros generados por fuentes oficiales o científicas con datos empíricos, relacionados con la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y la comuna 3 de Santiago de Cali, “combinado con un conjunto de procesos sistemáticos y críticos de investigación que implican la recolección y análisis de datos documentales, cifras de generación, aprovechamiento y valorización de residuos sólidos domiciliarios, entre otros que forman parte del contexto del presente estudio” (Hernández et al., 2014, p. 534).

1.5.3 Fuentes de información. Las fuentes de información que se emplearon para el desarrollo de la investigación fueron primarias y secundarias.

Fuentes primarias: PGIRS de Cali, Medellín y Bogotá para el programa de residuos sólidos domiciliarios, políticas, Decretos, resoluciones, relacionadas con los residuos sólidos domiciliarios.

Fuentes secundarias: artículos, libros relacionados con la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios, estrategias de valorización, aprovechamiento y reciclaje de residuos sólidos domiciliarios.

1.5.4 Instrumentos metodológicos. Para el logro de los objetivos planteados se utilizaron herramientas de análisis como el Diamante Competitivo, con el fin de identificar la estructura del sector y la rivalidad existente entre los 4 operadores contratados por EMSIRVA E.S.P en liquidación para realizar la recolección,

transporte y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios, que también permitió determinar el ambiente en el que se desarrolla la gestión de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 y las ventajas y desventajas que presenta que presenta frente a un esquema de aprovechamiento, reciclaje e implementación de la ruta selectiva que permita la disminución de los residuos sólidos transportados al Relleno Sanitario Colomba Guabal, teniendo en cuenta los factores básicos como espacios culturales, vías de acceso, nivel de escolaridad de la población, acceso a internet, servicios públicos, como herramienta para la caracterizar el sector.

Para abordar el análisis de entorno se utilizó el diamante competitivo realizando una revisión documental de la Comuna 3, teniendo en cuenta el plan de desarrollo de la comuna, Cali en cifras 2015 entre otros y la información presentada por la EMRU relacionada con las actividades realizadas por la población recicladora en el ejercicio diario como son: rutas, prácticas en el proceso de separación, transporte y comercialización del material aprovechable.

La información documental fue Analizada y clasificada de acuerdo a los cuatro componentes que define el diamante competitivo definiendo los factores básicos y avanzados que presenta la comuna 3 para la gestión y minimización de los residuos sólidos transportados al relleno Sanitario Colomba Guabal, las cadenas productivas como sectores conexos a la gestión de los residuos sólidos que le permitirían generar alianzas estratégicas en la gestión de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 y la dinámica de la demanda interna como crece la demanda (población de la comuna 3, nivel educativo, acceso a internet entre otros). Este análisis permite establecer ventajas competitivas, desventajas y amenazas que presenta la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en la comuna 3 que afectan positiva o negativamente la disminución de los residuos transportados al relleno sanitario Colomba Guabal.

También se empleó como herramienta para realizar el análisis interno de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3, la Cadena de Valor de Michael Porter, con el objetivo de determinar la forma y los métodos que emplea el operador que realiza la recolección en comuna 3. Teniendo en cuenta el análisis del entorno y los factores de éxito que se evidenciaron en el Benchmarking competitivo se revisaron las actividades y la forma como las desarrollaba el operador en la comuna 3 de acuerdo al informe presentado por la contraloría al prestador de servicio público de aseo y los hallazgos planteados, con el objetivo de establecer la ventaja competitiva que tenía la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, evidenciando las practicas realizadas y el valor que aporta a la gestión de los residuos sólidos.

Para el análisis de la infraestructura en la cadena de valor, teniendo en cuenta el sector de los residuos sólidos se encuentra ampliamente reglamentado fue necesario analizar y establecer el alcance establecido por la normatividad y los

lineamientos técnicos para las actividades de: recolección, transporte, y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios, así como los sistemas de información existentes y las relaciones gubernamentales de los operadores. La cadena de valor también permitió determinar el capital humano con que cuenta la comuna 3 para gestionar los residuos sólidos que genera teniendo en cuenta las etapas de separación, manipulación, transporte, almacenamiento temporal, disposición final y la educación para la gestión integral de los residuos sólidos a nivel comunitario.

Adicionalmente y teniendo en cuenta que los residuos sólidos domiciliarios forman parte del servicio público de aseo, se determinaron mediante el análisis de la normatividad vigente las dependencias, organizaciones sociales comunidades y operadores y prestadores que interviene en la gestión de los residuos, así como la población recicladora que interviene en las actividades de recuperación de material aprovechable y el rol que representa cada uno de ellos en la gestión de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3.

Con base en el análisis del entorno se pudo determinar el entorno geofísico, la composición de la malla vial, y los proyectos de desarrollo que se encuentran en ejecución en la comuna 3 como son el Plan parcial El Calvario, Sucre- San pascual y Ciudad Paraíso, como proyectos de renovación urbana contribuirán a la organización de una zona de la comuna donde se presenta el consumo y venta de alucinógenos y zonas donde no puede ingresar el vehículo recolector. Cada una de las actividades se analizó con el fin de determinar cómo contribuyen a la generación de valor en la gestión de los residuos sólidos, teniendo en cuenta los factores de éxito identificados en el Benchmarking competitivo. El proceso estratégico se desarrolla por fases es así como el análisis del entorno, del sector, y la cadena de valor son instrumentos de diagnóstico para poder elaborar los lineamientos estratégicos.

Para la elaboración de Benchmarking Competitivo se definieron además de la ciudad de Cali donde se ubica la comuna 3 las ciudades de Bogotá y Medellín por ser las ciudades con mayor número de habitantes en el País, por su aporte al PIB Nacional. El análisis comparativo de tipo documental se realizó teniendo en cuenta la información publicada por las páginas oficiales como la Alcaldía de Medellín, Bogotá y Cali, adicionalmente los planes de gestión integral de residuos sólidos así como las estadísticas publicadas por el DANE y la Sentencia T 291 de 2009 y el informe de evaluación de la contraloría realizado en el año 2016 a EMSIRVA E.S.P en liquidación para el caso de la ciudad de Cali, teniendo en cuenta las actividades del servicio público de aseo definidas por el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, y otras actividades que ofertan para sus usuarios como la poda, recolección de residuos especiales y voluminosos entre otras.

Para la elaboración del Perfil Competitivo se definieron los factores de éxito analizados que fueran comunes en las tres ciudades de acuerdo a la normatividad

vigente como por ejemplo: las condiciones sociales, geográficas, tecnologías empleadas, vinculación de personal, inclusión de recicladores de oficio, empresas prestadoras del servicio público de aseo, gestión de puntos críticos.

Una vez definidos los factores se ubicaron en la Matriz de Perfil Competitivo donde se ponderó el valor y peso en cada ciudad teniendo en cuenta como afectaba la gestión de los residuos teniendo como modelo la economía circular y la minimización de los residuos generados. El modelo de la Matriz de Benchmarking o Matriz de Perfil Competitivo es un instrumento de análisis de percepción que se hace mediante consulta a expertos y no obedece a información cuantitativa ni estadística. En este sentido los factores de tipo cualitativo y su desempeño son consultados a un experto en el tema. Finalmente se emplea como una forma de presentación gráfica de los datos que presenta la matriz.

Finalmente se realizó la Matriz DOFA para cerrar el diagnóstico del entorno donde se identificaron las fortalezas y debilidades producto del diagnóstico interno y las oportunidades y amenazas que presenta en el entorno para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios. Una vez identificados estos cuatro factores se realizó en análisis con el objetivo de identificar las estrategias necesarias para la minimización de los residuos sólidos transportados desde la comuna 3 al relleno sanitario Colomba- Guabal, estableciendo una relación entre el entorno en el que se desarrolla la gestión de los residuos y sector que cuenta con una amplia reglamentación para cada una de las actividades definidas en la gestión integral del servicio público de aseo, con el direccionamiento estratégico se pretende abordar tres líneas estratégicas priorizadas que impactaran en la minimización de los residuos transportados para su disposición final generando un mayor aprovechamiento con una separación en el fuente adecuada y estimulando la comercialización de las materias primas generadas en el mercado nacional e internacional.

Adicionalmente, una población vulnerable como son los recicladores de oficio en cumplimiento de la sentencia T 291 de 2009, convirtiéndolos en empresarios del reciclaje formalización de su labor e involucrándolos directamente en la formulación e implementación de la ruta selectiva y la ECA Municipal.

Es importante listar algunos de los instrumentos metodológicos utilizados para desarrollar el plan estratégico de gestión de residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario regional Colomba – Guabal. Caso comuna 3 del municipio de Santiago de Cali en el período 2018 -2022, como son: la información directa publicada por instituciones y organismos gubernamentales relacionados con la gestión de los residuos integral de los sólidos domiciliarios a nivel nacional y Municipal tales como: Autoridades Ambientales, Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Alcaldía de Cali, así como Leyes, Decretos, Resoluciones, Planes de Gestión Integral de residuos sólidos de Cali, Bogotá y Medellín, Plan de desarrollo de la comuna 3 de Santiago de Cali. Adicionalmente estadísticas

publicadas por el DANE, Cali en cifras 2016, informe AGEI de la Contraloría realizado a EMSIRVA E.S.P. en liquidación, lineamientos para la construcción de ECAS formulados en el año 2018, y páginas web oficiales de los actores gubernamentales.

El análisis de datos cuantitativos de tipo documental, se realizó a partir de los datos de generación de residuos obtenido de estudios cuantitativos realizados en la ciudad de Cali, y la caracterización de residuos sólidos de Santiago de Cali, realizado por Planeación Municipal en Santiago de Cali.

También se tuvieron en cuenta Artículos de revistas especializadas en la gestión de residuos sólidos domiciliarios, compostaje, investigaciones realizadas en la comuna 3 de Santiago de Cali, estrategias para potenciar el comercio internacional de la Cámara de Comercio; Información publicada por los operadores privados del servicio de aseo.

Es importante resaltar que para la planificación estratégica se consultaron textos y artículos relacionados con la teoría, herramientas y métodos determinados para el desarrollo del presente Plan Estratégico.

2. HISTORIA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La gestión integral de los residuos sólidos en Colombia se ha realizado con criterios higienistas y no ambientales, es decir, primando la minimización de los riesgos a la salud humana generados por la exposición de los residuos por tiempo prolongado al ambiente, el agua, roedores entre otros factores, por esta razón se propende por garantizar la recolección, transporte y disposición final oportunos, dejando de lado aspectos tan importantes como el consumo responsable, la separación en la fuente, valorización de los residuos, la reutilización y el reciclaje con el fin de reducir el volumen de residuos que son dispuestos en los rellenos sanitarios.

Este modelo lineal presenta dificultades asociadas a la escasez de las materias primas que se utilizan en la producción y en la creciente demanda de suelos necesarios para ubicar sitios de disposición final. Aunado a lo anterior, la composición de residuos generados en el País presenta una alta prevalencia de residuos orgánicos, que al ser dispuestos en rellenos sanitarios se convierten en una importante fuente de gases de efecto invernadero. (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2016, p. 3)

De acuerdo al documento denominado Análisis sectorial de Residuos Sólidos en Colombia (Ministerio de Medio Ambiente & Organización Panamericana de la Salud , 1996), obtuvo como las principales conclusiones, que por lo menos hasta el año de 1995 sus aspectos más críticos eran el traslado de competencias, la falta de coordinación y colaboración entre entidades, y la insuficiente y dispersa información del sector.

Con la Constitución de 1991 y la Ley 99 del 1993 el medio ambiente y las funciones de control de los residuos sólidos quedaron a cargo de la corporaciones regionales y Autoridades Ambientales en el caso del Valle del Cauca corresponderían a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC y para Santiago de Cali el departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA. La Constitución de 1991 estableció los servicios públicos como inherentes en la función social del Estado y define a la superintendencia de servicios públicos como la encargada de ejercer las actividades de inspección, vigilancia y control sobre su prestación. Siendo la Ley 142 de 1994 y los reglamentos de ésta, los responsables directos de garantizar la prestación del servicio público de aseo en su territorio, incluida la actividad de aprovechamiento.

“Con el Plan nacional de Desarrollo en el año 1998 “El salto social” incorporó un importante componente ambiental que instrumentalizó a través de la política “Plan Nacional de Desarrollo Humano sostenible” contenido en el documento (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 1997), esta política se propuso cinco objetivos: promover una cultura de desarrollo; mejorar la calidad de vida; promover una producción limpia; desarrollar una gestión ambiental sostenible, y

orientar comportamientos poblacionales, una de sus acciones de mejoramiento: mejores ciudades mejores poblaciones. “En esta acción se incorporó el manejo de residuos sólidos como una de las cinco áreas de acción principales” (Castro et al., 2011, p. 150).

En el año 2016 el Gobierno Nacional aprobó el Conpes 3874 que establece los lineamientos de la política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario para la gestión integral de residuos sólidos, liderada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Con una generación estimada de 321 kilogramos por persona al año de acuerdo al DANE, este modelo propone una gestión circular, y se encuentra compuesto por cuatro ejes estratégicos.

i) La prevención en la generación de residuos, ii) la minimización de aquellos que van a sitios de disposición final, apunta a mejorar la cultura ciudadana, la educación e innovación en gestión integral de residuos sólidos para incrementar los niveles de separación en la fuente, de aprovechamiento y de tratamiento iii) la promoción de la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos; Y iv) evitar la generación de gases de efecto invernadero. Los dos ejes adicionales están relacionados con la generación de un entorno institucional (DNP, 2016, p. 11).

En el municipio de Santiago de Cali, se creó la Empresa Municipal de Servicios Varios – Emsirva en 1967, para atender la recolección de los residuos provenientes de las plazas de mercado, el matadero municipal, la recolección y disposición final de basuras, sin embargo, en 1999 quedó convertida en la empresa que se encargaría del aseo y el manejo de las zonas verdes de Santiago de Cali.

Fue liquidada en el 2009 por el Gobierno Nacional, dejando la atención de los usuarios las empresas privadas de prestación de servicios públicos en un modelo de libre competencia.

En este sentido, el municipio de Santiago de Cali contrata a través de Emsirva E.S.P. en liquidación prestadores de servicios públicos como EMAS, Promoambiental Cali, Promoambiental Valle, y Ciudad Limpia, para la operación del servicio público de aseo en la ciudad, distribuidas en cuatro áreas de prestación de servicio correspondiendo cada una a cada operador, quienes a su vez cobran vía tarifa y según el volumen de residuos recolectados y transportados el servicio a los usuarios, a este valor se debe adicionar el cobro del tramo excedente de acuerdo a la Resolución 351 de 2005 “Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo de residuos ordinarios y se dictan otras disposiciones” (Colombia, 2005b). Aun así, el modelo de libre competencia

ha permitido la creación de otras empresas de servicios públicos que cuentan con una minoría de usuarios en la ciudad.

Frente a la disposición final la ciudad de Cali, dispuso a cielo abierto sus residuos sólidos en el denominado: Basuro de Navarro y/o Vertedero de Navarro operado por EMSIRVA, sin Las condiciones técnicas adecuadas y aunque la empresa intentó realizar un manejo adecuado separando los lodos, instalando una báscula a la entrada de vertedero para controlar el pesaje, las 2 lagunas de lixiviados se habían convertido en un nuevo problema por la dificultad del tratamiento de estos residuos líquidos y las grandes cantidades generadas, adicionalmente los lixiviados generados durante los años de funcionamiento de Navarro se encontraban impactando el “Río Cauca por la cercanía con la zona del Jarillón de Río Cauca que abastece al 80 % de la ciudad de agua”. Ajuste al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2009- 2019 Cali.

“Una vez clausurado el vertedero de Navarro fue puesto en marcha el relleno Sanitario Colomba – Guabal ubicado en el Municipio de Yotoco y operado por un privado desde ese momento a la fecha, El relleno cuenta de acuerdo a CODINSA operador del relleno” (Codinsa, s.f.), toneladas que se estima le dé una vida útil de 31.5 años a partir de su puesta en marcha en el año 2008, adicionalmente Colomba – Guabal se implementa con las condiciones técnicas requeridas por la normatividad ambiental para minimizar los impactos ocasionados al medio ambiente y la salud humana, hasta este sitio son transportados los residuos sólidos generados en el Municipio de Santiago de Cali y otros Municipios cercanos con una población atendida de acuerdo al operador de 3.000.000 de habitantes.

Es de vital importancia, tener en cuenta la población de recicladores de oficio que habitaba en la zona el Basuro de Navarro y vivían de la actividad del reciclaje, quienes fueron objeto de protección de su derecho fundamental al trabajo mediante la sentencia T-291 de 2009, la cual exige al Municipio de Santiago de Cali garantizar el mínimo vital de los demandantes, entregándoles la propiedad de los residuos sólidos aprovechables generados en el Municipio.

En este sentido, el ajuste al Plan de Gestión integral de residuos sólidos 2009 – 2019 establece en sus estrategias la inclusión social de los recicladores de oficio, constituyendo el reciclaje en una actividad promisorio, productiva y rentable para aquellos que se encuentran en alto riesgo y vulnerabilidad social, optimizando los procesos de separación, acopio, selección, pre transformación y transformación de materiales. Todo esto en el marco de cinco líneas estratégicas: i) Cultura ciudadana, ii) Producción más limpia iii) Valorización de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, iv) Calidad en la prestación del servicio de aseo v) Disposición final adecuada. (Alcaldía de Santiago de Cali , 2009).

En el año 2015 el PGIRS fue objeto de un nuevo ajuste en el cual se definieron 14 programas, teniendo en cuenta cada una de las corrientes de residuos y los

programas de zonas verdes, barrido de áreas públicas e inclusión de recicladores de oficio en concordancia con la Sentencia T-291 de 2009.

Es muy importante, mencionar que en el año 2015 se sancionó el Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio, Decreto 1077 de 2015, que en el marco de la estandarización propuesta por la Corporación para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE, pues Colombia se encuentra en proceso de adhesión a la Organización, en este sentido, el Decreto 1077 de 2015 permite contar con instrumento jurídico único para el sector respetando los principios de eficacia y eficiencia de la Ley 1437 de 2011.

La fundación de la comuna 3 se remonta a la creación o fundación de Santiago de Cali, es decir existente desde el 15 de julio de 1536, fundada por Sebastián de Belalcázar, espacio territorial que actualmente corresponde al centro principal de la ciudad, y en ella se ubican y concentran las actividades institucionales importantes del municipio y el Departamento del Valle del Cauca. (Junta de Acción Comunal [JAL], s.f.)

La comuna 3 “presenta una cobertura del 70,3% en los servicios de acueducto y alcantarillado, del 71,7% en energía, del 23,6% en gas natural y del 75,6% en los servicios de aseo” (Plan de Desarrollo Comuna 3 2008- 2011). Además, contaba para el año 2016 con un total de 9.308 usuarios residenciales de servicio público de aseo.

Para terminar, es importante tener en cuenta que la comuna 3 corresponde a la zona de prestación del servicio de Ciudad Limpia E.S.P. operador del servicio público de aseo contratado por el prestador del servicio EMSIRVA E.S.P. en liquidación.

3. ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA COMUNA 3 DE SANTIAGO DE CALI

La comuna 3 de Santiago de Cali, representa un muy interesante caso para analizar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios puesto que el estrato moda del sector es 3, siendo este igual al del resto de la Ciudad de Cali, adicionalmente se encuentra totalmente urbanizada y cuenta con gran número de puntos críticos ubicados en la zona centro con grandes volúmenes de residuos de diferentes corrientes, que impactan no solo los habitantes de la comuna si también la población flotante que visita la zona.

Frente a la inclusión de recicladores de oficio en cumplimiento de la Sentencia T 291 de 2009, la Comuna 3 cuenta con un gran número de personas de esta población que no solo visita la zona para realizar la venta del material aprovechable, sino que habitan el sector lo que genera un capital humano muy importante en el diseño e implementación de la ruta selectiva. Los planes parciales en desarrollo en la zona representan una oportunidad para organizar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y disminuir la generación de los mismos con actividades educativas y lúdicas que involucren los diferentes actores de la gestión de los residuos sólidos.

También, por encontrarse en el centro de la Ciudad presenta diferentes procesos sociales, económicos, políticos y culturales que tienden hacia la hiper concentración de población flotante durante el día que durante su permanencia en la comuna genera diferentes tipos de residuos sólidos que deben ser almacenados de forma temporal, recolectados, transportados y dispuestos de forma técnicamente adecuada para no generar impactos a la salud y el medio ambiente.

Los inmuebles y elementos aislados de interés patrimonial y cultural para la Ciudad así como los hitos urbanos como el río Cali, que forman parte del ecosistema urbano y se ven ampliamente afectados de forma negativa por la disposición inadecuada de residuos sólidos en su cauce, y el centro histórico que atrae visitas permanentes de turistas de diferentes países que movilizan la economía local, son factores que hacen el caso de la comuna 3 fuera definido para la elaboración de la planeación estratégica, como una zona de alta importancia para la Ciudad de Cali desde el punto de vista económico, cultural y social.

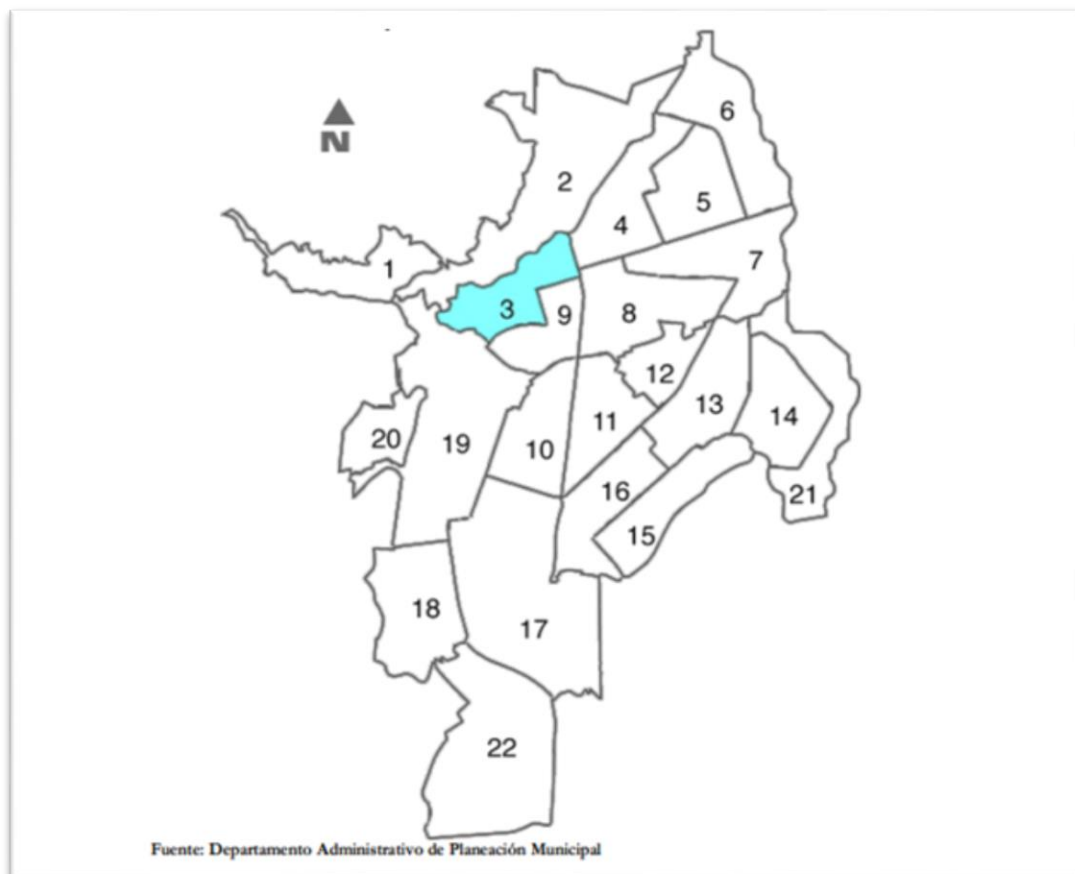
La infraestructura educativa sumada a que más del 50% de la población cuenta con estudios de educación media y acceso internet, es ideal para el desarrollo de una campaña educativa masiva que involucre diferentes medios de comunicación, es importante tener en cuenta que el sector cuenta servicios públicos completos y vías completamente pavimentadas para el desarrollo de las rutas selectivas, microruta de recolección de residuos no aprovechables.

A continuación se describen de forma detallada cada uno de los factores analizados de forma documental en la comuna 3 de Santiago de Cali, teniendo en cuenta fuentes oficiales como Cali en cifras, el plan de gestión integral de residuos sólidos del Municipio de Santiago de Cali, indicadores básicos de las TIC en hogares presentados por el DANE para el año 2017, Informe EMRU 2014, concentración del mercado de la recolección y manejo de residuos sólidos en Colombia SIU 2104 y demás listados en la metodología planteada, con el objetivo de definir el entorno en el que se desarrolla la gestión de los residuos sólidos.

3.1 ENTORNO GEOFÍSICO

Para la elaboración de este análisis se ha definido la comuna 3, del municipio de Santiago de Cali, ubicada en el occidente de la ciudad, limita por el sur y suroccidente con la comuna 19, por el sur oriente con la comuna 9, por el nororiente con la comuna 4 y por el norte con la comuna 2 (Ver figura 6). La comuna 3 cubre el 3,1% del área total del municipio de Santiago Cali (Alcaldía de Santiago de Cali , 2008).

Figura 6. Mapa de Ubicación de la Comuna 3 en Santiago de Cali



Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali , 2008)

Tabla 2. Generalidades

GENERALIDADES		
POBLACIÓN TOTAL	46.750	2018-DAPM)
POBLACIÓN HOMBRE	22.014	(2018- Ci en Cifras- DAPM)
POBLACIÓN MUJERES	24.745	(2018- Cali en cifras - DAPM)
ÁREA BRUTA	370.4ha	2015 - Cali en Cifras
DENSIDAD BRUTA (Habitante /ha)	126.2 Habitante /ha	(2018- Cali en cifras- DAPM)
DENSIDAD BRUTA (Viviendas/ ha)	39.1 Vivienda /Ha	(2018- Cali en cifras - DAPM)
ESTRATO MODA	3	(2016 - Cali en cifras - DAPM)
BARRIOS	15	(2016- Cali en cifras - DAPM)
URBANIZACIONES Y SECTORES	O	(2015-Cali en cifras- DAPM)
VIVIENDAS	14479	(2018- Cali en cifras -DAPM)

Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

La comuna 3 está compuesta por quince barrios que representan el 6,1% del total de barrios en Cali y una urbanización que corresponde al 1,1% del total (tabla 3) Por otro lado, esta comuna posee 379 manzanas, es decir el 2,7% del total de manzanas en toda la ciudad. (Plan de Desarrollo Comuna 3, 2008-2011). Aunque de acuerdo al Cali en cifras 2016 el estrato más común (estrato moda) es el 3 catalogado como medio – bajo (Alcaldía de Santiago de Cali , 2008).

El estrato 3, cuenta con una participación porcentual de 29.5% frente a los demás estratos en todo el territorio del municipio de Santiago de Cali. A continuación, se presenta en cuadro resumen de los barrios que integran la Comuna 3 de Santiago de Cali.

Tabla 3. Barrios que integran la comuna 3

BARRIOS QUE INTEGRAN LA COMUNA 3		
NÚMERO	BARRIO	ESTRATO SOCIO ECONÓMICO
1	EL NACIONAL	2
2	EL PEÑON	5
3	SAN ANTONIO	3
4	SAN CAYETANO	3
5	LOS LIBERTADORES	3
6	SAN JUAN BOSCO	3
7	SANTA ROSA	3
8	LA MERCED	3
9	SAN PASCUAL	1
10	EL CALVARIO	3
11	SAN PEDRO	3
12	SAN NICOLAS	2
13	EL HOYO	3
14	EL PILOTO	2
15	NAVARRO - LA CHANCA	3

Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali , 2016)

La comuna 3 cuenta con sitios e inmuebles de interés patrimonial muy importantes para la ciudad que se listan a continuación:

- Centro Histórico: Plaza de Caicedo y su zona de influencia, Barrio la Merced y Santa Rosa, San Antonio y San Cayetano.
- Inmuebles y elementos aislados de interés patrimonial: Iglesia la Ermita, Antiguo Colegio de la Sagrada Familia, Colegio Santa Librada, Colegio San Juan Bosco, Teatro Arísti, Teatro Colón y Edificio Coltabaco.
- Recintos: Plaza de San Francisco, Plaza de Caicedo, Parque San Nicolás, Parque del Peñón, Parque del Barrio Obrero y Parque de Santa Rosa.
- Hitos Urbanos: Río Cali, Las Palmas de la Calle 25, el Puente Ortíz, El Puente España. (Junta de Acción Comunal [JAL], s.f.)

3.1.1 Composición de la malla vial. De acuerdo a la información que presenta la Junta de Acción Comunal de la comuna 3, ésta cuenta con vías que ocupan un 31.23% del total del área total. La comuna 3 tiene una longitud básica de 81.446 metros viales distribuidos así:

Vías arterias principales: estas vías alojan intensos flujos de tránsito de vehículos livianos y son preferidas para la operación de sistemas de transporte público colectivo de alta frecuencia: Carrera 1 a partir de la Calle 5; Carrera 8 a partir de la Calle 15 hacia el Oriente; Carrera 15; Calle 25; Calle 15 entre Carrera 1 y Autopista Sur; Calle 13.

Vías arterias secundarias: permiten un alto porcentaje de vehículos y de transporte colectivo con baja velocidad de operación y alta rotación de demanda: Carrera 5 a partir de la Calle 5; Carrera 10 a partir de la Calle 5.

Vías colectoras: este conjunto de vías permite, a partir de las vías arterias secundarias, distribuir el transporte por las vías locales al interior de estos sectores: Calle 10 entre Carrera 1 y 34; Calle 8. Puede decirse, que la comuna 3 no tiene áreas libres mayores de una hectárea por ser totalmente consolidada en su cuadrícula urbana. (JAL, s.f.).

3.1.2 Desarrollo Urbano Comuna 3. La zona centro de la comuna tres (3) es objeto del desarrollo del proyecto Ciudad Paraíso – Planes Parciales El Calvario – Sucre- San Pascual y Proyecto Estratégico Fiscalía General de la Nación. En el marco de Ciudad Paraíso la Empresa Renovación Urbana EMRU, generara futuros desarrollos alternativos de vivienda VIS o VIP, este proyecto cambiará definitivamente las características de sector ya que en este momento es una zona muy deprimida donde se presentan situaciones de violencia, hurto, venta y consumo de alucinógenos y existe gran cantidad de bodegas de reciclaje que

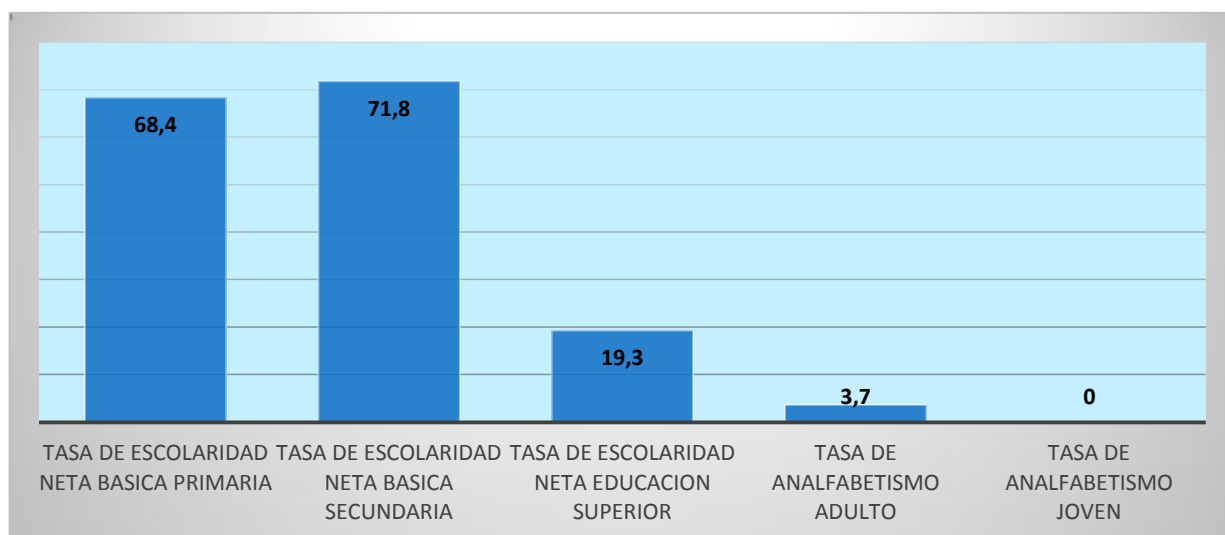
funcionan sin uso de suelo y no cuentan con las condiciones técnicas exigidas por la normatividad ambiental generando gran impacto por la disposición inadecuada de residuos, almacenamiento de residuos peligrosos, presentación del material de rechazo en el espacio público, entre otros.

La comuna tres (3) de Santiago de Cali hace parte de la zona de influencia del río Cali uno de los siete ríos que atraviesa la ciudad, es muy común que los habitantes de calle realicen recuperación de residuos sólidos en esta comuna y dispongan el material de desecho en el río Cali, esto genera un impacto negativo al recurso hídrico.

Frente a esta problemática la Alcaldía de Cali, realizó durante el año 2017 varias jornadas de limpieza y enlucimiento del río, que rápidamente se vio impactado de nuevo. Lo positivo de las jornadas es la participación Ciudadana pues existen colectivos interesados en trabajar en la protección de los recursos naturales (El País, 2017).

3.1.3 Tasa de escolaridad. De acuerdo al último censo de población realizado por el DANE en el año 2005 la Comuna 3, contaba con un 68.4% de su población con tasa de escolaridad neta básica primaria y un 71,8 % tasa de escolaridad neta básica secundaria y solo el 19,3% cuenta con una tasa de escolaridad neta educación superior, esta información nos permite determinar la estrategia pedagógica que se debe implementar en el sector para la formulación y desarrollo de estrategias educativas relacionadas con la gestión de los residuos sólidos de acuerdo al nivel educativo y el entorno cultural y social en el que se desarrolla la gestión de los residuos sólidos domiciliarios.

Gráfico 1. Tasa de escolaridad comuna 3 del municipio de Santiago de Cali



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al sistema de indicadores sociales el Municipio de Santiago de Cali, las personas que hacen uso de computadores mayores de 5 años corresponden al 48,6% de la población de la comuna, mientras el 45,8% utiliza internet, cifras que ponen a la comuna 3 por debajo del promedio Nacional que de acuerdo a los indicadores básicos de las TIC en hogares presentados por el DANE para el año 2017 fue de 63,3% (DANE, 2017).

3.1.4 Calidad de vida.

3.1.4.1 Acceso a sistemas educativos comuna 3. La comuna 3 cuenta con un total de 38 establecimientos educativos de preescolar, educación primaria y educación secundaria y media que atienden a una población de 46.400 personas para el año 2015, de acuerdo al sistema de indicadores sociales de la Alcaldía de Cali, situación que evidencia un déficit de instituciones educativas públicas para atender a los habitantes de la comuna, y dificultando el incremento de los niveles de población con educación media y profesional.

Tabla 4. Educación

EDUCACIÓN		
Matrículas en Educación Preescolar	433	(2016- Cali en cifras - Secretaria de Educación Municipal)
Establecimientos Educativos en Preescolar	15	(2016- Cali en cifras - Secretaria de Educación Municipal)
Matrículas en Educación Primaria	3051	(2016- Cali en cifras - Secretaria de Educación Municipal)
Establecimientos Educativos en Educación Primaria	17	(2016- Cali en cifras - Secretaria de Educación Municipal)
Matrículas en Educación Secundaria y Media	4017	(2016- Cali en cifras - Secretaria de Educación Municipal)
Establecimientos Educativos en Secundaria y Media	6	(2016- Cali en cifras - Secretaria de Educación Municipal)

Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

3.1.4.2 Salud.

Tabla 5. Salud

SALUD		
COTIZANTE	23.8%	(2013-DAPM)
BENEFICIARIO	24.6%	(2013-DAPM)
REGIMEN SUBSIDIADO (SISBEN)	40.4%	(2013-DAPM)
CEGUERA TOTAL	10.9%	(2013-DAPM)
SORDERA TOTAL	7.8%	(2013-DAPM)
MUDEZ	3.1%	(2013-DAPM)

Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.)

3.2 ENTORNO CULTURAL

La Comuna 3 cuenta con una vocación principalmente comercial ya que el 65.5% de las unidades económicas pertenecen al sector comercio, esto debido a que en ella se ubican la zona centro que históricamente ha sido de comercio al por mayor y detal de elementos como ropa, calzado, útiles, escolares, ferreterías, bisutería, supermercados entre otros, esto genera una gran cantidad de población flotante que visita cada día esta zona y genera residuos de diferente naturaleza.

Gran parte de los comerciantes que se ubican en la zona centro provienen de la ciudad de Medellín, situación que genera una pérdida de sentido de pertenencia hacia el entorno, que se evidencia con hechos como la entrega de los residuos sólidos generados a los habitantes de calle, que posteriormente realizan la separación del material aprovechable en el espacio público, estos residuos aunque tienen un origen comercial y no domiciliar generan gran impacto en la zona centro por puntos críticos que afectan a las residencias que aún se ubican en esta zona, y que ven la disposición en puntos críticos como una forma efectiva de entregar sus residuos sólidos domiciliarios.

La Comuna 3, cuenta con Barrios tradicionales como libertadores, San Cayetano, El Nacional, barrios tradicionalmente residenciales que cuentan principalmente con casas construidas hace más de 50 años. El Peñón tiene una dinámica diferente con estrato 6 cuenta con edificios, condominios de apartamentos con infraestructuras más elaboradas y equipamientos como ascensores, piscina, portería entre otros, así como una activa vida nocturna, por contar con bares, restaurantes, boutiques, heladerías, joyerías y una gran cantidad de actividad comercial.

San Antonio que es un refugio de artistas y visitantes y que por ser patrimonio histórico conserva su arquitectura Colonial. Tiene una importante vida nocturna con restaurantes, bares, cafés, galerías de arte, exposiciones que hacen que tenga un gran número de población flotante integrado por turistas nacionales e internacionales.

Tabla 6. Cultura

CULTURA		
BIBLIOTECAS	19	(2016- Cali en cifras- DAPM)
GRUPOS DE TEATRO	9	(2016- Cali en cifras- DAPM)
HOTELES	39	(2016- Cali en cifras- DAPM)
TEATROS	9	(2016- Cali en cifras- DAPM)
SALAS DE CINES	1	(2016- Cali en cifras- DAPM)

Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.)

3.2.1 Servicios públicos. La comuna 3 tiene una cobertura de servicios públicos que se encuentra en un 98.55% excluyendo el servicio de gas natural que cuenta con una cobertura muy baja de 39.90% siendo la comuna con menor cobertura del municipio de Cali, ya que para el año 2016 contaba con 5.421 suscriptores en el uso residencial y 720 en comercial. La siguiente comuna después de la 3 en cobertura contaba con 7610 suscriptores residenciales y 308 comerciales correspondiendo a la comuna 22 que tiene un estrato moda de 6. Mientras la comuna con mayor cobertura es la comuna 17 con 55.036 suscriptores residenciales y 935 comerciales.

Tabla 7. Servicios públicos

SERVICIOS PÚBLICOS		
COBERTURA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	98.20%	(2013-DAPM)
COBERTURA DEL SERVICIO PÚBLICO DE GAS NATURAL	39.90%	(2013-DAPM)
COBERTURA DEL SERVICIO PÚBLICO DE RECOLECCIÓN DE BASURA	98.90%	(2013-DAPM)

Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.)

3.2.2 Operador de recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comuna 3. La comuna 3 se encuentra ubicada en la zona de operación 4 para la prestación del servicio público de aseo, la empresa prestadora del servicio público de aseo es EMSIRVA E.S.P. que realiza las actividades de recolección, transporte y disposición final a través del operador Ciudad Limpia E.S.P. que adicionalmente es quien realiza las actividades de poda y mantenimiento de zonas verdes en espacio público.

3.2.3 Recicladores de oficio. La comuna 3 específicamente en la zona centro cuenta con una población recicladora de oficio conformada por 563 personas que habitan en pensiones y/o inquilinatos en condiciones de vulnerabilidad, de acuerdo al Censo de hogares realizado por la EMRU y verificado en terreno en 2015, esta población genera su mínimo vital realizando recolección de residuos en barrios como San Fernando, Miraflores, San Antonio, El Peñón que también forma parte de la comuna 3, con el fin de comercializar el material aprovechable en las 48 bodegas que se ubican en la comuna 3 zona centro sin contar con uso el suelo para su funcionamiento, de acuerdo al informe de la EMRU elaborado en el año 2014. Los recicladores de oficio deben realizar grandes recorridos diarios para obtener el material aprovechable ya que la ciudad no cuenta con una ruta selectiva.

La población recicladora, ejerce una fuerte presión política que limita y condiciona las decisiones frente a las estrategias que implementa la administración, adicionalmente se presentan grandes diferencias de criterios entre las diferentes

organizaciones que no permiten el avance oportuno de los procesos liderados por el Comité de Inclusión, que es la herramienta establecida por la norma para el seguimiento a la Sentencia T-291 de 2009.

También, en el marco de la Sentencia T-291 y con el gran número de población recicladora que habita y trabaja en la ciudad de Cali, los diferentes actores de la política regional y Municipal ven un potencial electoral en estas personas, por esta razón los procesos como la política pública para la inclusión de recicladores de oficio fue aprobada solo hasta el 16 de diciembre de 2016, en el Comité de Inclusión que se encuentra integrado por representantes de las asociaciones de recicladores de oficio y la Alcaldía Municipal con las diferentes dependencias involucradas, esta política nace después de 9 años desde el cierre del Vertedero de Navarro en el año 2009.

Tabla 8. Matriz de Segmentación sector gestión de residuos sólidos domiciliarios caso comuna 3 de Santiago de Cali

MATRIZ DE SEGMENTACION SECTOR GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS																		
GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS		PRODUCTOS ORIGINALES TRADICIONALES									PRODUCTOS NUEVOS (DESARROLLO DE PRODUCTO)							
"ABC" SEGMENTACION		RECOLECCION	TRANSPORTE	DISPOSICION FINAL	PODA	DIAGNOSTICO Y ELABORACION DE PGIRS (UNIDADES RESIDENCIALES)	IMPLEMENTACION DE PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	LIMPIEZA DE UNIDAD TECNICA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS (LIMPIEZA Y	RECICLAJE	EDUCACION (RELACIONES CON LA COMUNIDAD)	APROVECHAMIENTO Y/O VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS	INCENTIVOS PARA EL RECICLAJE DE RESIDUOS EN UNIDADES RESIDENCIALES Y/O BARRIOS	GENERACION DE ENERGIA	INCLUSION SOCIAL DE RECICLADORES Y BODEGUEROS DE OFICIO	LIMPIEZA DE PTOS CRITICOS	CONTENERIZACION	CAMPAÑAS MASIVAS DE EDUCACION	Exportacion de materias primas recuperadas de los residuos solidos domiciliarios.
MERCADOS, ORIGINALES, TRADICIONALES	Santiago de Cali	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Comuna 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
	Unidades Residenciales	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	
	Viviendas	X	X	X					X	X	X	X	X		X		X	
	Estrato 2	X	X	X	X	X		X			X	X	X		X	X	X	
	Estrato 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Estrato 4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Zona Centro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	
	Nivel Educativo Primaria	X	X	X	X	X	X			X		X					X	
	Nivel educativo Bachillerato	X	X	X	X	X	X		X			X					X	
	Barrio Libertadores	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	
	Barrio San Cayetano	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	
	Sector La chanca	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	
	Barrio San Antonio	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	
	Recicadores de oficio				X						X	X		X			X	X
	Bodegueros			X	X						X			X			X	X
	Habitantes de Calle				X		X							X			X	
	Comité ambiental	X	X	X	X		X							X	X		X	
	Gobierno												X	X	X		X	
NUEVOS MERCADOS	Juntas de Accion Comunal	X	X	X	X		X										X	
	Adultos 25 -70 años	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	
	Zonas de ladera sin recoleccion puerta a puerta					X	X	X			X	X	X		X	X	X	
	Pequeños negocios familiares de alimentos y tiendas pequeñas de Barrio (no comerciales)															X	X	
						X	X	X			X	X	X		X			

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la Matriz de Segmentación: Para realizar la segmentación de la comuna 3 se empleó la Matriz de Segmentación, para lo cual fue necesario definir los mercados tradicionales existentes en la comuna 3 y proponer nuevos mercados relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, los productos tradicionales establecidos teniendo en cuenta las actividades del servicio público de aseo definidas por el Decreto 1077 de 2015 y las ofertadas por el operador que presta el servicio en la zona.

Los nuevos productos se definieron a partir de las debilidades identificadas en el análisis del entorno y extraídas de la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios realizada en el año 2006 por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Frente a las prácticas de manipulación y separación en la fuente de los ciudadanos, el informe presentado por la EMRU fue una herramienta muy importante que permitió identificar las condiciones en las que se realiza la recuperación, transporte y comercialización de los residuos aprovechables; los nuevos productos propuestos corresponden a la propuesta de un esquema de economía circular de acuerdo a Tchobanoglous – et al, 1994, p 7-8.

Finamente, la comuna 3 se segmentó de la siguiente manera: La comuna 3 de Santiago de Cali cuenta con un operador del Servicio Público de Aseo denominado Ciudad Limpia E.S.P. quien ejecuta las actividades establecidas para el servicio público de aseo por el Decreto 1077 de 2015: recolección, transporte y disposición final; por encontrarse en el centro de la ciudad la comuna 3, cuenta con una zona residencial compuesta por casas y edificios de apartamentos o multiusuarios y gran cantidad de actividades comerciales y microempresas que aportan en la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; para la elaboración de la planeación estratégica se definieron los generadores domiciliarios como población.

En el marco de la gestión integral de los residuos sólidos la actividad del reciclaje es ejecutada por recicladores de oficio, algunos de ellos habitan el sector y otros vienen desde otros sectores de la ciudad, quienes una vez recolectan los residuos y los clasifican de forma manual en los sitios de recolección o parques de la comuna los transportan hasta las bodegas ubicadas en la zona centro principalmente en el barrio el Calvario para vender el material recuperado.

La separación manual es una práctica generada debido principalmente a que los residuos sólidos no son presentados de forma segregada por los generadores, situación que pone en riesgo el potencial aprovechamiento de algunos residuos por la humedad o contaminación con residuos con características de peligrosidad, finalmente una vez se realiza la venta del material se genera material de desecho que en algunas ocasiones es dispuesto en puntos críticos.

La comuna 3 cuenta con viviendas ubicadas en estratos 1, 2 y 3 siendo el estrato moda el 3, la mayor cantidad de población se encuentra en el rango de edad de 20

y 70 años, es decir que principalmente está habitada por adultos. Existe oferta de otros servicios que son complementarios al servicio público de aseo como son: poda, diagnóstico y formulación de planes de gestión integral de residuos sólidos en unidades residenciales y edificios también denominados multiusuarios, aprovechamiento y valorización de residuos de acuerdo a la información publicada en la página oficial del operador del servicio público de aseo de la zona Ciudad Limpia E.S.P.

La matriz de Segmentación propone otros productos adicionales que pueden ser analizados como son: incentivos para unidades residenciales que implementen esquemas de reciclaje o por reducción de generación de residuos sólidos domiciliarios, contenerización, campañas masivas de educación, limpieza y recuperación de puntos críticos, generación de energías renovables producto del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en las viviendas, compostaje, comercialización de materias primas generadas a partir de la recuperación, reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios, estas propuesta generan nuevos mercados para diferentes corrientes de residuos y fortalecen el esquema de economía circular propuesto.

3.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO COMPETITIVO GENERAL

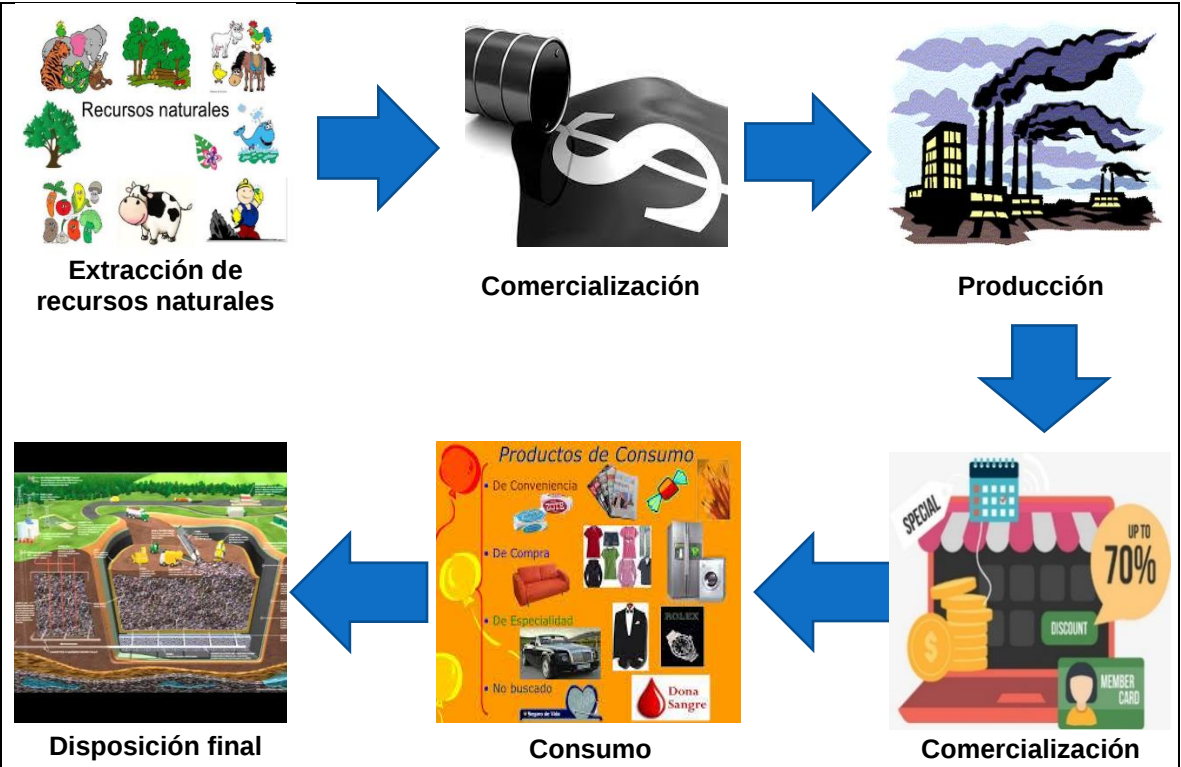
3.3.1 Entorno Económico. De acuerdo al DANE para el año 2014 los flujos o corrientes que van directamente al ambiente corresponden a 0,9 millones de toneladas, que corresponden a un 4,1% del total de la oferta de residuos generados en Colombia, mientras que la demanda del volumen de residuos sólidos desagregado por componente de destino/utilización; se explica por la utilización de 10,9 millones de toneladas por parte de la industria; 9,3 millones de toneladas que se acumularon en vertederos y 874 mil toneladas de residuos que se destinaron al medio ambiente.

Desde el punto de vista económico, Colombia ingresa a la generación de energías renovables, en un hito para el sector eléctrico colombiano, el Ministerio de Minas y Energía y la Unidad de Planeación Minero Energética -UPME, anunciaron el viernes 16 febrero de 2018 la selección del inversionista que conectará al Sistema Interconectado Nacional energía renovable no convencional a gran escala (Ministerio de Minas y Energía, 2018).

Colombia inicia el camino a la implementación de energías renovables como mecanismo no solo para la mitigación del cambio climático sino como estrategias económicas de obtención de energía que permitan que la inversión extranjera aumentando la competitividad energética y abriendo la puerta a otras fuentes alternativas como; energía solar mediante paneles a pequeña y gran escala y la biomasa obtenida a partir de los residuos orgánicos.

La gestión de los residuos sólidos en Colombia funciona en un modelo de economía lineal como se muestra en la figura 7, donde una vez terminado el ciclo de los insumos o artículos los usuarios desechan los residuos para su disposición final y los operadores realicen la recolección frecuente para evitar los riesgos a la salud y transportan los residuos a su disposición final, las tarifas del cobro de servicio público de aseo son definidas por la Resolución CRA 720 de 2015 de acuerdo al volumen transportado o dispuesto.

Figura 7. Modelo de economía lineal



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Composición de los residuos sólidos residenciales (%) por estrato socioeconómico y global

ESTRATO SOCIOECONÓMICO							
Categoría	1	2	3	4	5	6	Global
Comida	61.30	61.90	61.03	54.36	54.48	48.37	59.00
Jardín	4.31	2.26	3.09	8.64	16.14	24.06	6.54
Papel	2.75	3.13	3.85	5.31	4.34	6.26	3.84
Cartón	1.87	2.25	2.47	2.81	3.14	2.75	2.39
Bolsas y empaques	6.72	7.08	7.68	7.21	6.71	4.80	6.93
Plástico y soplado	2.86	3.14	3.43	3.98	3.30	2.66	3.21

1/2

ESTRATO SOCIOECONÓMICO							
Categoría	1	2	3	4	5	6	Global
Caucho y cuero	1.56	1.38	0.87	0.26	0.17	0.23	0.98
Textiles	2.82	2.28	1.88	1.07	2.04	0.50	1.98
Madera	0.68	0.93	0.48	0.75	0.14	0.23	0.62
Metálicos	0.94	1.00	1.12	1.47	0.95	0.93	1.06
Vidrio	2.19	2.02	2.63	3.35	3.62	3.15	2.56
Cerámicos	0.99	2.18	1.12	1.58	0.78	0.43	1.34
Huesos	0.32	0.31	0.33	0.33	0.21	0.21	0.30
Higiénicos	8.30	8.91	8.19	7.80	3.24	4.79	7.73
Otros	2.38	1.24	1.83	1.09	0.73	0.62	1.52

Fuente: (Alcaldía de Santiago de Cali, 2006)

2/2

De acuerdo a la caracterización de residuos sólidos residenciales realizada por la Alcaldía de Cali en convenio con la Universidad del Valle en el año 2006, la mayor proporción de residuos generados en las residencias de la ciudad de Cali son los orgánicos un 60% residuos que de acuerdo al análisis físico –químico presenta altos niveles de humedad, esta situación presenta la posibilidad de implementar estrategias de aprovechamiento como el compostaje, que según el estudio deben ser evaluadas financiera, ambiental y socialmente.

Adicionalmente, se evidencia la necesidad de implementar estrategias educativas frente a la generación responsable de residuos orgánicos que incluyan la compra, preparación y conservación para evitar la gran cantidad de residuos generados.

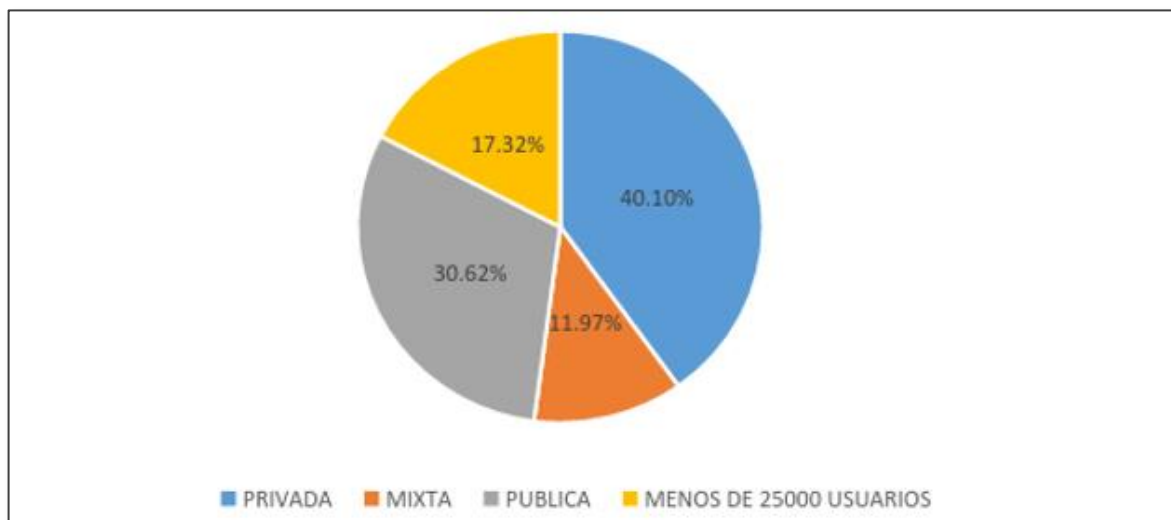
La descomposición de los residuos orgánicos genera gases con efecto invernadero como el metano CH₄ y el dióxido de carbono CO₂ que contribuyen al cambio climático incrementando la temperatura del planeta y provocando el deshielo de los polos.

Igualmente se evidencia que gran generación de residuos aprovechables como el cartón, plástico, vidrio, papel y textiles que son aprovechables y podrían ser reincorporados al ciclo productivo fomentando un modelo de economía circular que disminuya en la compra de materias primas y mitigue la presión sobre los recursos naturales.

3.3.1.1 Mercado de la Gestión Integral de los residuos sólidos en Colombia.

Con las exigencias establecidas por la normatividad colombiana para la prestación del servicio público de aseo, se genera una fuerte barrera económica y operativa para gestionar residuos sólidos en Colombia, por esta razón los grandes prestadores se encuentran operando en varias ciudades y tienen la posibilidad de ganar nuevas licitaciones por su capacidad técnica, administrativa de infraestructura y la experiencia que exige la norma para la operación. Es así como el 82% del mercado se encuentra en operadores de más de 25.000 usuarios como lo muestra el siguiente gráfico. (Ver Gráfico 2.

Gráfico 2. Concentración del mercado de la recolección y manejo de residuos sólidos en Colombia, según el tipo de empresa



Fuente: SUI. Diciembre 2014

3.3.2 Entorno Social. La cadena de reciclaje y aprovechamiento del sector de la Gestión de los residuos sólidos domiciliarios involucra diferentes actores, en los cuales se destacan aquellos en condiciones de pobreza y vulnerabilidad como los recicladores de oficio.

Por otro lado, de las microempresas dedicadas a la actividad económica del reciclaje el 93,5% son informales y el 6,5% de carácter formal, lo que genera una gran disparidad entre las E.S.P que realizan la recolección y los recicladores de oficio.

3.3.3 Entorno Político. Es importante que las instituciones generen planes y programas que permitan cumplir los objetivos de aprovechamiento y valorización de residuos, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la política Nacional para la gestión integral de los residuos sólidos 2016, La política Pública de producción más limpia, establece un sistema de economía circular para los residuos sólidos, pero en la práctica no se ejecuta en los municipios, teniendo en cuenta que de acuerdo a la Ley 142 de 1994 y Resolución 351 de 2005, la fórmula para el cobro de la tarifa por servicio de aseo vincula el peso de los residuos transportados para disposición final. En este sentido mientras las políticas públicas estén en una vía y las decisiones políticas frente al régimen tarifario e inversión en educación para la gestión adecuada de los residuos sólidos ordinarios en otra, la implementación de un sistema de economía circular los programas de aprovechamiento no tendrán los resultados esperados.

3.3.4 Entorno Cultural. De acuerdo al diagnóstico cultural de Colombia “La relación entre cultura y crecimiento económico es quizás, la más medida y estudiada, y es a partir de la cual se le ha dado mayor relevancia a la cultura en su aporte al desarrollo. El documento Conpes 3659 de 2010 “Política Nacional para la promoción de las industrias culturales en Colombia” (DNP, 2010), considera que la producción de bienes y servicios cuyo origen es la creación y la cultura se sitúa hoy entre las principales fuentes de innovación e intercambio en el contexto global”. Es muy importante tener en cuenta las prácticas de uso y consumo de una población en el caso de los residuos sólidos esto determina la relación que se establece entre el hombre y los recursos naturales el tipo de materias primas que se emplean para la producción de los insumos y la dinámica económica de una región.

Es común entre las comunidades la actitud de rechazo hacia los residuos sólidos, por esta razón una vez generado se encuentra una situación actitudinal frente a las posibilidades de aprovechamiento, esto se debe a que no se han implementado campañas masivas permanentes dirigidas a los generadores para mejorar las prácticas de manejo de los residuos sólidos al interior de los hogares, por esto se presenta mezcla de residuos, deterioro o pérdida de valor de los residuos y adicionalmente los recicladores de oficio deben realizar la separación de forma manual en los espacios públicos como parques, separadores viales para realizar la actividad de recuperación.

A la situación presentada en el párrafo anterior, se suma la tendencia hacia el consumo estimulada por los medios de comunicación, el marketing, tratados de libre comercio, la obsolescencia programada y el auge de las redes sociales que produce una mayor velocidad en el acceso a la información y la cantidad de productos ofertados en el mercado de toda índole que en una sociedad principalmente capitalista genera una dinámica de consumo indiscriminado, esto sumado en una economía lineal de manejo de los residuos sólidos domiciliarios produce un incremento indiscriminado de la generación.

3.3.5 Entorno Jurídico. La definición de la metodología tarifaria del servicio público de aseo, mediante la Resolución 351 de 2005. En términos generales, mediante esta formulación tarifaria la unidad que define los costos del servicio público de aseo es la tonelada de residuos recogida, transportada y dispuesta (Osorio & Ruiz, 2015, p. 2). Con la puesta en marcha de esta metodología y la gran participación de la empresa privada en la gestión de los residuos sólidos se establece una relación directa entre el volumen de los residuos gestionados y el cobro vía tarifa que se hace a los usuarios esta situación genera en los operadores privados un compromiso con la frecuencia y recolección de los residuos mas no con las estrategias de reciclaje, recuperación y/o valorización de los residuos generados, con este modelo de negocio se genera una dinámica higienista de la gestión de los residuos sólidos, que va en contravía del Conpes

3874 de 2016 que plantea la ruta hacia la economía circular de los residuos sólidos.

La política pública de producción y consumo sostenible implementada por el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible establece como uno de sus objetivos específicos: Crear una cultura de producción y consumo sostenible entre instituciones públicas, empresas y consumidores. Esta meta es muy importante pues le apuesta en concordancia con la política pública para la gestión integral de los residuos sólidos a un modelo de economía circular, y al consumo responsable impulsando a la industria a la reincorporación de materias primas producto del aprovechamiento y reciclaje de residuos, disminuyendo la presión sobre los recursos naturales. Adicionalmente mediante la Resolución 1283 de agosto de 2016, “se establece el procedimiento y los requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables –FNCER y gestión eficiente de la energía (...)” (Colombia, 2016, art.2), lo que genera un mercado para los proyectos de generación de Biogás producto de los residuos orgánicos.

Figura 8. Modelo de economía circular



Fuente: (Albacete y provincia Capital , 2015)

Tabla 10. Normograma de la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios

TÍTULO DE LA NORMA	DESCRIPCIÓN
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991	
LEY 99 DE 1993	Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional Ambiental SINA y el Ministerio de Ambiente
LEY 142 DE 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones
LEY 632 DE 2000	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
LEY 689 DE 2001	Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
LEY 715 DE 2000	Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 (Acto Legislativo 01 de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros.
SENTENCIA T-291 DE 2009 CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA	ACCION DE TUTELA-Ordena a la Alcaldía de Santiago de Cali, EMSIRVA en liquidación y otras entidades del Municipio realizar acciones afirmativas en pro de la inclusión de los recicladores a la economía formal del aseo en la ciudad de Cali.
AUTO A-118 DE 2014	Evaluación de niveles de cumplimiento de las órdenes impartidas en la sentencia T-291 de 2009.
DECRETO 3695 DE 2009	Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones. (Comparendo ambiental).
DECRETO 1077 DE 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio".
DECRETO 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y consumo sostenible.
RAS 2000, RESOLUCION 1096 DE 2000	Expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico — RAS.
Resolución CRA 151 de 2001	Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo. Sección 1.3.7 Áreas de Servicio Exclusivo
Resolución CRA 315 de 2005	Por medio de la cual se establecen las metodologías para clasificar las personas de acueducto, alcantarillado y aseo de acuerdo con un nivel de riesgo.

1/3

TÍTULO DE LA NORMA	DESCRIPCIÓN
Resolución 371 de 2009	Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.
Resolución 372 de 2009	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Acido, y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1457 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1297 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1511 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1512 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1675 de 2013	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas.
Resolución 0288 de 2015	Por la cual se establecen los lineamientos para la formulación de los Programas de Prestación del Servicio Público de Aseo.
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 se dictan otras disposiciones.
Acuerdo 0282 de 2010	Por medio del cual se reglamenta la aplicación de la Ley 1259 de 2008 del Comparendo Ambiental en el Municipio de Santiago de Cali y se dictan otras disposiciones.
Decreto 0059 de 2009	Por medio del cual se adoptan manuales para la implementación de programas de gestión integral de residuos sólidos en entidades públicas, en instituciones educativas, conjuntos residenciales, DECRETOS Y centros comerciales, supermercados, almacenes de cadena, y eventos masivos en el Municipio de Santiago de Cali.

TÍTULO DE LA NORMA	DESCRIPCIÓN
POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SINA DEL 2002	
Decreto 1743 de 1994	Define la institucionalización del proyecto de educación ambiental para todos los niveles de la educación formal y no formal.
Proyectos ciudadanos de Educación Ambiental PROCEDA:	Proyectos Ambientales Ciudadanos llevados a NORMATIVIDAD cabo por grupos y organizaciones de la sociedad civil, con el ánimo de contribuir en la resolución conjunta de PROGRAMA DE problemas ambientales locales
CONPES 3530 de 2008	Lineamientos y Estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO — RAS - TITULO F SISTEMAS DE ASEO URBANO	
Política Nacional de producción y consumo sostenible	MAVDT 2000
NORMATIVIDAD TEMA INCLUSIÓN DE RECICLADORES	
Sentencia C-793/09	SENTENCIA CONDICIONADA EN INFRACCIONES DE NORMAS AMBIENTALES- Aplicación para la protección de los derechos de los recicladores informales de basura.
Decreto 4110200280 2009	Por medio del cual se conforma el Comité de Inclusión de Recicladores de Oficio al Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Cali
Decreto 4110200133 de 2010	Por medio del cual se adopta la Política Pública y Plan de Inclusión de Recicladores informales a la economía formal del Aseo en la Ciudad de Santiago de Cali.

Fuente: Elaboración propia

3/3

3.3.6 Entorno Tecnológico. Uno de los factores más importantes en la gestión de los residuos sólidos es la incorporación de tecnologías para el transporte, clasificación, almacenamiento y disposición final que generen estrategias de valorización y/o aprovechamiento de los residuos, teniendo en cuenta el potencial energético y de recuperación de materias primas.

Es muy importante que la actualización tecnológica este acompañada de una legislación que estimule el reciclaje y aprovechamiento de los residuos. El desarrollo de tecnologías no va solo ligado al esquema lineal en el cual se tiene en cuenta la frecuencia, transporte oportuno y disposición final adecuadas.

La eficiencia y la calidad del servicio se encuentran ligadas a la tecnología con que cuentan las empresas privadas prestadoras del servicio público de aseo, con

vehículos modernos se evita la contaminación por derrame de lixiviados y parálisis en las frecuencias de operación por fallas mecánicas.

También existe un sitio de disposición final que cuenta con una planta para el control de los lixiviados generados durante el proceso de descomposición de los residuos sólidos domiciliarios denominada – Colomba Guabal que se encuentra ubicada en el Municipio de Yotoco.

3.3.7 Entorno Ecológico. El manejo inadecuado de los residuos sólidos impacta negativamente en el ambiente y la salud pública, facilitando la transmisión de diferentes tipos de enfermedades, tales como disentería, diarreas, gastritis, infecciones de la piel, infecciones respiratorias, generando problemas de salud pública.

También, genera contaminación de suelos al ser dispuestos en espacios públicos, parques, separadores viales, deteriorando la calidad del suelo en los casos que tenga componentes químicos o tóxicos. Cuando son dispuestos en las fuentes hídricas puede generar el deterioro de la fauna y/o flora que habita los ríos y océanos deteriorando los ecosistemas existentes. En el caso de los residuos orgánicos el proceso de degradación genera gases de efectos invernadero.

Socialmente las poblaciones que se encuentran cercanas a los sitios de disposición final presentan deterioro de su calidad de vida por la proliferación de vectores, que tienen la posibilidad de transmitir diversas enfermedades a los seres humanos, adicionalmente se ven impactados negativamente por olores ofensivos.

Una parte no despreciable de los residuos sólidos generados en el País se disponen a cielo abierto en botaderos clandestinos en los cuales no se adopta ninguna medida o práctica para proteger el medio ambiente. Consecuencia de lo anterior es la existencia de un grado variable de deterioro ambiental que no ha sido hasta ahora evaluado ni menos aún mitigado o reparado. Los estudios de impacto ambiental que hasta el presente se han realizado en relación con instalaciones de manejo de residuos sólidos municipales, han sido desarrollados con criterios diversos que no siempre responden a las necesidades de una correcta evaluación ambiental. (Ministerio de Medio Ambiente & Organización Panamericana de la Salud , 1996)

4. ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

Una vez descrito el entorno en el que se desarrolla la gestión de los residuos sólidos en la comuna 3, es importante definir el sector de los residuos sólidos en Colombia como herramienta diagnóstico adicional, para lo cual fue necesario una amplia revisión normativa ya que el sector de los residuos sólidos se encuentra ampliamente reglamentado desde las actividades que conforman el servicio público de aseo, los lineamientos técnicos para el desarrollo para cada una ellas, están definidos por diferentes normas de orden Nacional. Adicionalmente fue pertinente tener en cuenta la política pública de producción y consumo sostenible y los lineamientos técnicos generados por el Ministerio de Vivienda y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –Minambiente-, para el diseño de la estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos teniendo en cuenta que objetivo del plan estratégico es la minimización de los residuos transportados al Relleno Sanitario Colomba – Guabal.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

Históricamente la gestión de los residuos ha sido realizada por el servicio público de aseo en un modelo lineal. Con este modelo, la disminución de los precios reales de los recursos en las economías avanzadas, han apoyado el crecimiento económico en la mayor parte del siglo pasado, pero también han creado el desperdicio actual en el uso de los recursos. La reutilización de materiales no ha sido una prioridad económica importante, dada la facilidad de obtener nueva materia prima y el bajo costo de la eliminación de los residuos. (DNP, 2014, p.21)

Este esquema prioriza la frecuencia de recolección y transporte con el fin de tener los residuos el menor tiempo posible en los hogares o en el espacio público, disminuyendo los riesgos sanitarios, y dejando de lado las estrategias de minimización, aprovechamiento, reciclaje y valorización de residuos sólidos domiciliarios.

Motivada por la reglamentación existente, la gestión sanitarista sumada a las fórmulas tarifarias establecidas por la Resolución CRA 720 de 2015, que incluyen como factor multiplicador el volumen gestionado para el cobro del servicio público de aseo, el sector se encuentra desestimulado frente a la implementación de estrategias de aprovechamiento, valorización, y/o reciclaje en el País (Colombia, 2015b).

Por ser un servicio público la gestión integral de residuos sólidos se encuentra altamente regulada en Colombia. Por esta razón, para el análisis del sector del Plan Estratégico de gestión de residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario regional Colomba – Guabal. Caso comuna 3 del municipio de Santiago de Cali en el período 2018 -2022, se tendrá en cuenta la definición

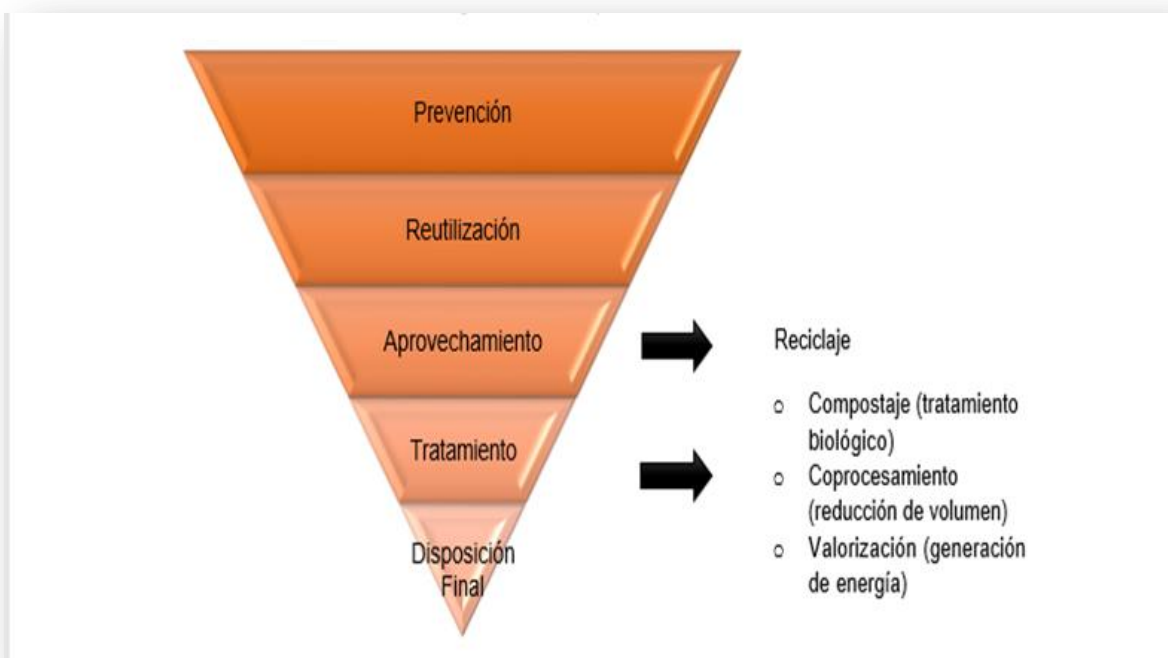
formulada por el Decreto Único reglamentario 1077 de 2015, Título 2, Capítulo 1, artículo: 2.3.2.1.1 numeral 20:

“Gestión integral de residuos sólidos: “Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización” (Colombia, 2015a).

El sector de los residuos sólidos domiciliarios de acuerdo a lo establecido por la comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico la resolución 720 de 2015, se encuentra en un régimen de libertad regulada, es decir: que la entidad responsable fija los criterios y la metodología para que los productores o distribuidores determinen o modifiquen los precios máximos de venta al público en cualquiera de los niveles de los bienes o servicios sometidos a este régimen (Ministerio de Salud y la Protección social, 2018).

Tal como lo plantea el documento Conpes 3874 (DNP, 2014, p. 26), la política de gestión de residuos sólidos en Colombia debe realizarse teniendo en cuenta una jerarquía en la gestión de los residuos, que establece como prioridad las medidas para prevenir la generación de los residuos.

Figura 9. Jerarquía de la gestión de residuos sólidos



Fuente: El autor a partir de (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2016)

4.1.1 Principios básicos de la prestación del servicio público de aseo. La normatividad colombiana define los principios básicos que deben regir el servicio de aseo en el País, desde el punto de vista técnico, ambiental y económico, las cuales se listan a continuación:

- Prestación eficiente a toda la población con continuidad, calidad y cobertura;
- Obtener economías de escala comprobables;
- Garantizar la participación de los usuarios en la gestión y
- Fiscalización de la prestación;
- Desarrollar una cultura de la no basura;
- Fomentar el aprovechamiento;
- Minimizar y mitigar el impacto en la salud y en el ambiente que se pueda causar por la generación de los residuos sólidos” (Decreto 1077 de 2015).

De acuerdo a los principios y con el objetivo de impulsar los procesos de valorización y aprovechamiento de residuos sólidos el Departamento de Planeación Nacional, establece una jerarquía de residuos para su gestión, que por los grandes volúmenes dispuestos en los rellenos sanitarios y la cifra de aprovechamiento de materiales aprovechables no se está cumpliendo.

4.1.2 Aspectos técnicos.

4.1.2.1 Etapas de Gestión Integral de los residuos sólidos domiciliarios. La gestión de los residuos sólidos cuenta con las etapas de:

- Generación y manipulación.
- Separación en la fuente.
- Presentación.
- Recolección y Transporte.
- Reciclaje.
- Aprovechamiento.
- Disposición final.

4.1.2.2 Separación en la fuente. La separación y manipulación de los residuos en la fuente es una de las etapas más importantes y la que da inicio al proceso de reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos, pues al implementarse unas correctas prácticas de separación y manipulación de los residuos sólidos domiciliarios generados, se garantiza la conservación del potencial de aprovechamiento de los mismos. “La separación de los componentes de los residuos sólidos, incluyendo papel, cartón, latas aluminio, vidrio y envases de plástico, en el punto de generación es una de las formas más positivas y eficaces

de lograr la recuperación y reutilización de materiales” (Tchobanoglous et al., 1994, p. 184).

La generación para el caso de los residuos sólidos domiciliarios se ubica en los hogares, y tiene un componente de manipulación y separación que son de terminantes y se constituye en la base del éxito de los programas de aprovechamiento, en Colombia el 44% de los hogares clasifica sus residuos.

Aunque este porcentaje es alto en apariencia, si esta separación fuese adecuada, los 10,1 millones de hogares que tiene el País generarían alrededor de 4,7 millones de toneladas al año, de los cuales se podrían aprovechar cerca de 2,4 millones de toneladas, incluido el tratamiento de orgánicos seleccionados y los niveles de aprovechamiento del País estarían muy de cerca del 20% actualmente. (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios [SSPD], 2016)

Existen otros factores que influyen en la baja calidad de la separación en la fuente como son:

- No existen campañas de educación masiva y suficientemente agresivo para generar buenas prácticas al interior de los hogares para el manejo de los residuos sólidos.
- Informalidad de los recicladores de oficio de oficio que realizan la recolección del material aprovechable.
- No existen rutas selectivas para la recolección de los residuos sólidos aprovechables.

La caracterización de los residuos sólidos residenciales realizada en el año 2006 en Santiago de Cali arrojó como resultado que la producción per cápita – PPC de los residuos sólidos residenciales en la zona urbana de Cali es de 0,39 Kg/hab. día en promedio, con una desviación estándar de 0,26 Kg/hab. Día.

4.1.2.3 Recolección y Transporte de los residuos sólidos. De acuerdo al informe sectorial del servicio público de aseo Grandes Prestadores empresas con más de 2500 suscriptores, presentado por la superintendencia de Servicios Públicos, presenta un análisis de acuerdo a los indicadores establecidos por el Sistema Único de Información Servicios Públicos frente a la gestión de residuos sólidos arrojando los resultados que se presentan a continuación para el sector de los residuos sólidos domiciliarios:

Tabla 11. Prestadores Analizados por rango de suscriptores

Indicador	Rango de suscriptores atendidos	Prestadores analizados
		2013 -2014
Frecuencia de recolección y transporte residencial	2.501-25.000	152
	25.001-80.000	24
	80.001-200.000	24
	>200.001	5
Demanda de recolección y transporte	2.501-25.000	133
	25.001-80.000	23
	80.001-200.000	23
	>200.001	5
Fallas en la recolección y transporte	2.501-25.000	146
	25.001-80.000	23
	80.001-200.000	24
	>200.001	5
Continuidad de recolección y transporte	2.501-25.000	136
	25.001-80.000	22
	80.001-200.000	24
	>200.001	5
Nivel de riesgo de recolección y transporte	2.501-25.000	158
	25.001-80.000	24
	80.001-200.000	23
	>200.001	5

Fuente: (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2015)

Frecuencia de recolección y transporte: La frecuencia de recolección definida por la normatividad vigente, como el número de veces en un periodo definido que se presta el servicio público de aseo en sus actividades de barrido, limpieza, recolección y transporte, corte de césped y poda de árboles”.

- La frecuencia de recolección se encuentra en 3 veces por semana con horarios que van desde las 6: am hasta las 2: am en ciudades principales en los sectores de mayor generación como zonas comerciales.
- Adicionalmente las frecuencias de barrido se encuentran dos veces por semana en horarios que van desde las 6: am hasta as 2:00pm.

De acuerdo a la guía general para la gestión de los residuos domiciliarios de la CEPAL, El hecho de que la recogida se realice desde el lugar de producción de los Residuos sólidos domiciliarios, no significa que el servicio que se ofrece a los ciudadanos siempre cubra todo el recorrido desde el domicilio hasta la planta de eliminación o transferencia. De este modo, se puede distinguir entre distintos tipos de recogida que suponen una mayor o menor colaboración ciudadana por esta

razón define varios esquemas, para el caso de Colombia el sector de la gestión Integral de los residuos sólidos opera de la siguiente manera:

Recolección de esquina o punto fijo. El camión realiza paradas en puntos fijos accesibles a los usuarios, donde la comunidad acude a presentar sus residuos en bolsas plásticas. Este método presenta dificultades cuando los residuos son presentados por fuera de la frecuencia de recolección por que se convierten en puntos críticos y generan problemas de salubridad y proliferación de malos olores y roedores si permanecen impactados permanentemente.

Recogida domiciliaria casa por casa: Es el servicio más completo que prácticamente no implica trabajo alguno para la comunidad que presenta los residuos en la acera de su vivienda para el operador del servicio de aseo requiere de una operación muy eficiente para alcanzar a realizar la recolección del 100% de sus usuarios este sistema tiene un valor diferencial en la tarifa frente a la presentación de los residuos en puntos de acopio.

Recogida semimecanizada con recipientes especiales por edificios o grupos de viviendas: sólo se requiere el trabajo de colocación en los contenedores y permite reducir algo la cantidad de personal por vehículo, así como disminuir los tiempos de recorrido. Se debe cumplir con unas normas estrictas de mantenimiento (desinfección periódica, entre otros) y que los vecinos afectados colaboren con el servicio (CEPAL, 2016, p.59). Adicionalmente la comunidad debe estar comprometida con las buenas prácticas de separación en la fuente y la presentación de los residuos de acuerdo a la naturaleza definida para cada contenedor, este sistema se encuentra en implementación en el nuevo esquema de aseo de la ciudad de Bogotá, con la puesta en marcha de 9000 contenedores de residuos en barrios y 2100 en puntos críticos de la ciudad.

4.1.2.4 Aprovechamiento de residuos sólidos. El máximo aprovechamiento de los residuos sólidos, tiene como resultado la disminución de los residuos transportados para disposición final y la mitigación de los impactos generados por la presión sobre los recursos naturales, para la obtención de materias primas; La manipulación y separación en la fuente de los residuos sólidos por parte del generador dan inicio a la gestión de los residuos, y permiten un máximo aprovechamiento de los materiales.

También se deben tener en cuenta que el aprovechamiento de los materiales orgánicos e inorgánicos disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

De acuerdo al informe Nacional de aprovechamiento de residuos sólidos 2017, la disposición final en grandes volúmenes de desechos tiene diferentes tipos de efectos: sociales para las personas que habitan las zonas aledañas a los rellenos

que ven afectada su calidad de vida, con olores, vectores como moscas, roedores, entre otros y las enfermedades que pueden transmitir.

Mientras la implementación de esquemas de aprovechamiento presenta efectos sociales positivos, como permitir la inclusión de diferentes personas que pueden participar en los proyectos de aprovechamiento desde su recolección hasta la comercialización de productos y/o materias primas generadas a partir de aprovechamiento de residuos sólidos como son los recicladores de oficio, que se encuentran amparados por la sentencia T-291 de 2009 emitida por la Corte Constitucional Colombiana que resuelve:

Ordenar a la Alcaldía Municipal de Cali, por intermedio de sus Secretarías de Educación, Salud y Bienestar Social, que dentro de los dos (2) meses siguientes a la notificación de la presente sentencia, adopte las medidas necesarias para asegurar el goce efectivo de sus derechos constitucionales a la salud, a la educación y a la alimentación, verificando en cada caso concreto la afiliación o vinculación al sistema de seguridad social en salud, el acceso a la educación para los hijos menores de edad, y su inclusión en los programas sociales de la alcaldía en materia de alimentación, vivienda, recreación, capacitación laboral y deporte. Igualmente, **Ordenar** a la Alcaldía Municipal de Cali en coordinación con la Empresa de Servicio Público de Aseo de Cali “EMSIRVA ESP”, o la empresa que la reemplace, la Corporación Autónoma Regional del Valle - CVC, y el Departamento Administrativo del Medio Ambiente - DAGMA vinculará a los accionantes a las alternativas laborales y de subsistencia prometidas en las actas del 13 de junio y 8 de agosto de 2008 y en el PGIRS, a saber, (1) soluciones temporales de trabajo para garantizar la subsistencia, (2) soluciones de negocio para garantizar la subsistencia y (3) soluciones periféricas a la subsistencia. Sobre el cumplimiento de estas órdenes, el Alcalde municipal de Cali deberá presentar un informe detallado a la Corte Constitucional el día 10 de agosto de 2009.

Ordenar a EMSIRVA ESP, o la empresa que la sustituya, mantener suspendida la Convocatoria pública No. 002 de 2009 *Contrato para la operación y explotación de los servicios de recolección de los residuos sólidos, el barrido y la limpieza de vías y áreas públicas, la gestión comercial y otras actividades en la zona N° 1 de la ciudad de Cali*, por tres (3) meses contados a partir de la notificación del presente fallo, durante los cuales se deberán reformular los términos de dicho proceso licitatorio como se señala en la sección 9.2.2 de la presente sentencia. Una vez el proceso licitatorio haya finalizado, **EMSIRVA ESP**, o la empresa que la sustituya deberá enviar a la Corte Constitucional, el 1 de septiembre de 2009 un informe detallado de conformidad con los lineamientos señalados en la sección 9.2.3. de la presente sentencia.

Autorizar al Alcalde Municipal de Cali que aplique la excepción de inconstitucionalidad cuando ello sea necesario para lograr el goce efectivo de los derechos de los recicladores de Navarro y de los recicladores de calle de la ciudad

de Cali, de conformidad con los parámetros señalados en el 9.2.6. de la presente sentencia. El Alcalde Municipal de Cali informará el 18 de enero de 2010a la Corte Constitucional sobre la utilización de esta figura. (Corte Constitucional, 2009).

También se generan efectos económicos, pues incrementa la oferta de materias primas y reduce los costos de producción, y la dependencia de insumos importados o extraídos de fuentes naturales que son en muchos casos recursos naturales no renovables, situación que pone en peligro la sostenibilidad de las empresas. Aplicando el concepto de economía circular los residuos pueden ser reutilizados o aprovechados optimizando los recursos no solo para el sector empresarial que representa una demanda de materias primas, sino también para los hogares que disminuirían la tenencia al consumo indiscriminado.

La política Nacional para la gestión de los residuos sólidos mediante el Conpes 3874 de 2016, presenta el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos en el País y establece que la sostenibilidad en mediano y largo plazo del modelo lineal de manejo de residuos sólidos dado por que existen pocos incentivos económicos para aumentar los niveles de aprovechamiento y tratamiento de residuos, así como pocas estrategias para la prevención y minimización. La mayoría de los residuos sólidos terminan en los rellenos sanitarios (modelo lineal). De persistir esta situación, además de las consecuencias ambientales, no se tendrá capacidad instalada suficiente para disponer todos los residuos. (CONPES 3874-DNP, 2016, p.28),

Adicionalmente la Superintendencia de Servicios Públicos define las principales consecuencias del bajo aprovechamiento:

- Altos costos de las técnicas diferentes a los rellenos sanitarios ya que las técnicas de relleno sanitario y compostaje son las que tiene un menor valor, y la de mayor valor la técnica de generación de energía, la situación con el compostaje es que requiere grandes extensiones de tierra para implementarse y un estricto control de los gases de efecto invernadero debido a su composición principalmente de: metano, dióxido de carbono, vapor de agua e hidrogeno conocido como biogás.

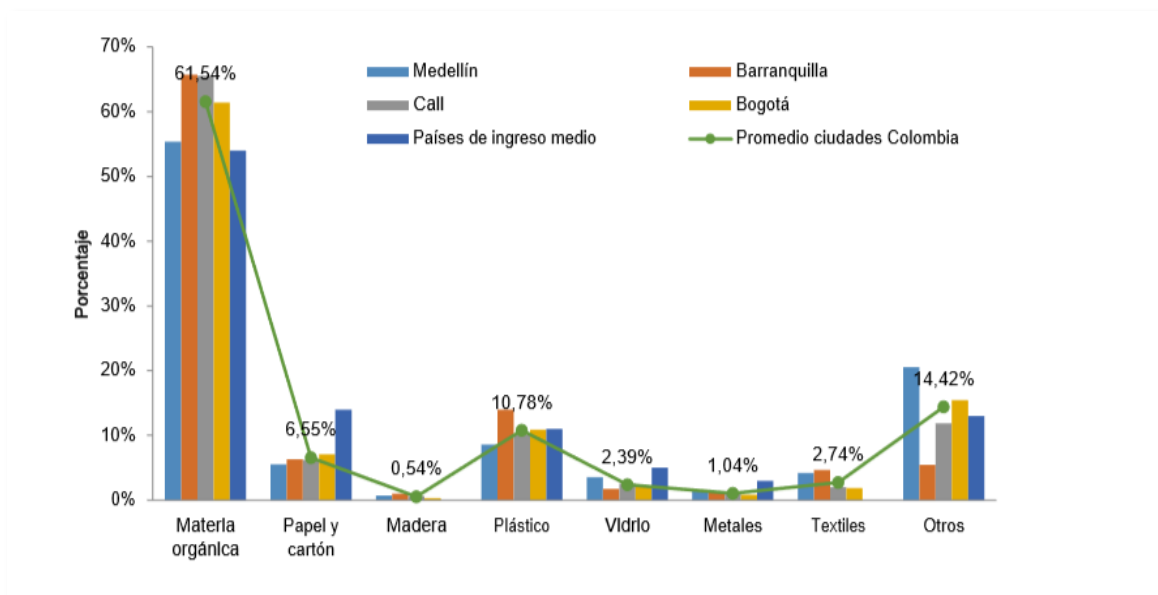
Gráfico 3. Costo neto por tonelada de diferentes técnicas – instalaciones de 30.000 Ton/mes



Fuente: (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios [SSPD], 2016)

4.1.2.5 Disponibilidad de suelos para efectuar la disposición final no está acorde con la creciente generación. “El 83 % de los residuos sólidos domiciliarios que se generan van a los rellenos sanitarios y solo el 17 % es recuperado por recicladores de oficio para su reincorporación al ciclo productivo” (CONPES 3870, 2016, p.31), esta situación presente y la creciente oferta de residuos disminuye la vida útil de los rellenos sanitarios existentes y dificulta la gestión de los residuos. Situación que se ve agravada teniendo en cuenta que el informe Nacional de aprovechamiento de residuos de la superintendencia de servicios públicos 2016, también evidencia que aunque en el sector urbano la cobertura de servicio público de aseo se encuentra en un promedio de 97.8% en las zonas rurales es tan solo del 2,9 %, convirtiéndose en un riesgo no solo para salud de los pobladores si no para el medio ambiente: recurso hídrico, suelo y aire por botaderos a cielo abierto y técnicas inadecuadas de disposición final y/o tratamiento.

Gráfico 4. Aprovechamiento de residuos sólidos



Fuente: (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios [SSPD], 2016).

4.1.2.5.1 La política de disposición final. El 38% del total de los sitios de disposición final se encuentra a punto de terminar su vida útil en un tiempo menor a 3 años de acuerdo con su licencia ambiental (SSPD, 2016).

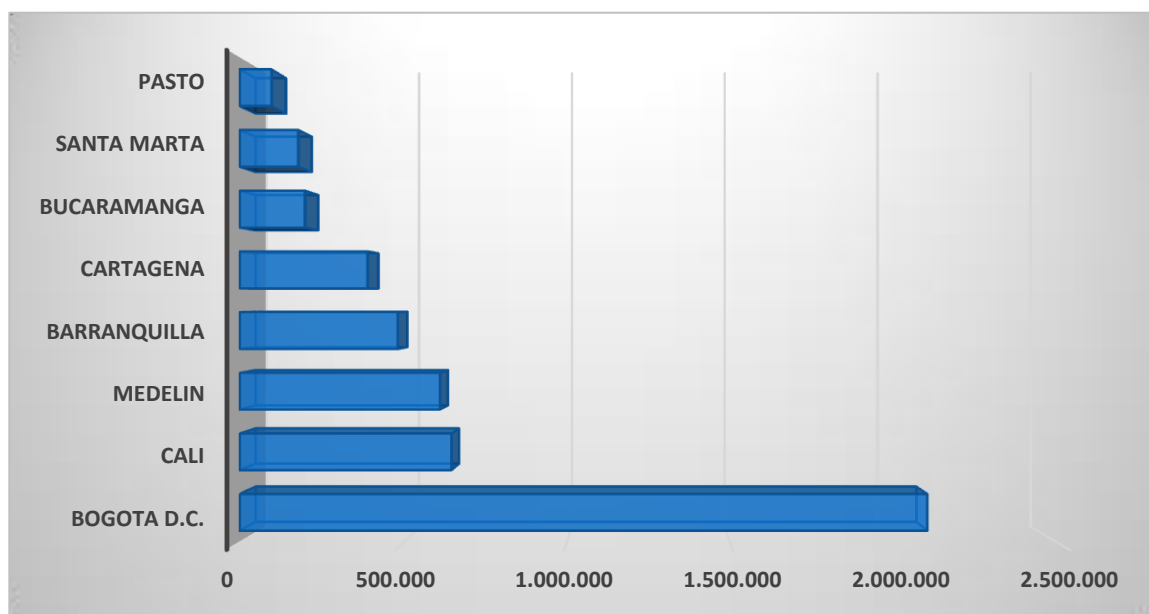
Actividad completaría de servicio público de aseo - Disposición final en el Relleno Sanitario: El relleno sanitario es una obra de ingeniería que se desarrolla en un área determinada y como resultado final produce la modificación de la topografía del terreno, esta técnica confina la basura en celdas cubriéndolas con capas de tierra diariamente para reducir su volumen y realizando el correcto tratamiento y disposición final de los residuos líquidos (lixiviados) con el fin de no general impactos al suelo o al recurso hídrico. “En Colombia los operadores del relleno sanitario además de operar con las condiciones establecidas en el permiso de vertimientos para la descarga directa e indirecta del afluente del sistema de alcantarillado de tratamiento de lixiviados, en los cuerpos de agua, tanto subterránea como superficial, están obligados de acuerdo al Decreto 1077 de 2015 a lo siguiente:

- Realizar recolección, concentración y venteo de gases.
- Hacer recolección, tratamiento de lixiviados” (Informe de disposición final 2015-Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios).

Este sistema es el utilizado en el Relleno Sanitario Regional Colomba Guabal ubicado en el municipio de Yotoco, que cuenta con una vida útil de 31 años aproximadamente y un total de 19.500.000 toneladas de residuos de capacidad. Colomba – Guabal inició su operación en el año 2008 y recibe los residuos sólidos provenientes de varios Municipios del Valle del Cauca, entre ellos el municipio de Cali, con un ingreso mensual aproximado de 72.000 toneladas. En el mes de febrero de 2018 inauguró una moderna planta para el tratamiento de los lixiviados con el fin de mejorar la calidad de agua que es vertida en el río Cauca. La operación del relleno sanitario está a cargo de EMSIRVA E.S.P. en liquidación que realiza esta actividad a través del operador Interaseo.

4.1.2.5.2 Cifras de la situación de la disposición final de los residuos sólidos en Colombia. En el año 2015 se realizó el análisis por parte de la Superintendencia de la situación de los rellenos sanitarios en Colombia, dando como resultado que durante el año 2015 fueron dispuestas de forma adecuada 9.752.850 toneladas de residuos sólidos en rellenos sanitarios que correspondieron al 97.84% de los residuos no aprovechables generados en el País y 214.993 toneladas en sitios en sistemas inadecuados que corresponden a un 2,157% de los residuos generados.

Gráfico 5. Toneladas dispuestas anualmente por ciudades principales



Fuente: (SSPD, 2016)

Tabla 12. Estándares de Calidad técnica e indicadores del servicio

ESTÁNDARES DE CALIDAD			
ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTÁNDAR DE SERVICIO	META A ALCANZAR Y GRADUALIDAD
COBERTURA	100% cobertura en el área urbana del Municipio y/o distrito	Primer y segundo segmento	Primer año
RECOLECCIÓN	Calidad de la frecuencia de recolección de residuos sólidos no aprovechables	Frecuencia de recolección de residuos sólidos no aprovechables establecido en el respectivo contrato de condiciones uniformes (CCU), para cada micro ruta de recolección	100% del estándar desde la aplicación de la Resolución CRA 720 de 2015
	Calidad del horario de recolección de residuos sólidos no aprovechables	Tiempo de duración de cada macro ruta de recolección de residuos sólidos no aprovechables establecido en el horario del respectivo contrato de condiciones uniformes (CCU), más 3 horas.	100% del estándar desde la aplicación de la Resolución CRA 720 de 2015
	Calidad en la recolección	Sin presencia de bolsas con residuos ordinarios después de realizada la actividad de recolección	100% del estándar desde la aplicación de la Resolución CRA 720 de 2015
BARRIDO Y LIMPIEZA	Calidad en el Barrido	Sin presencia de residuos y/o arenilla en las vías y áreas públicas , después de realizada la actividad de limpieza y barrido	100% del estándar desde la aplicación de la Resolución CRA 720 de 2015
DISPOSICION FINAL	Compactación en el relleno sanitario	Densidad de compactación de los residuos adoptada en el diseño de cada relleno sanitario (toneladas /M3	100% del estándar a los 5 años con una gradualidad a discreción del prestador
COMERCIAL	Incumplimiento de reclamos comerciales por facturación	4 reclamos comerciales por facturación resueltos a favor del suscriptor en segunda instancia por cada 1000 suscriptores al año	100% del estándar desde la aplicación de la Resolución CRA 720 de 2015

Fuente: (Colombia, 2015b).

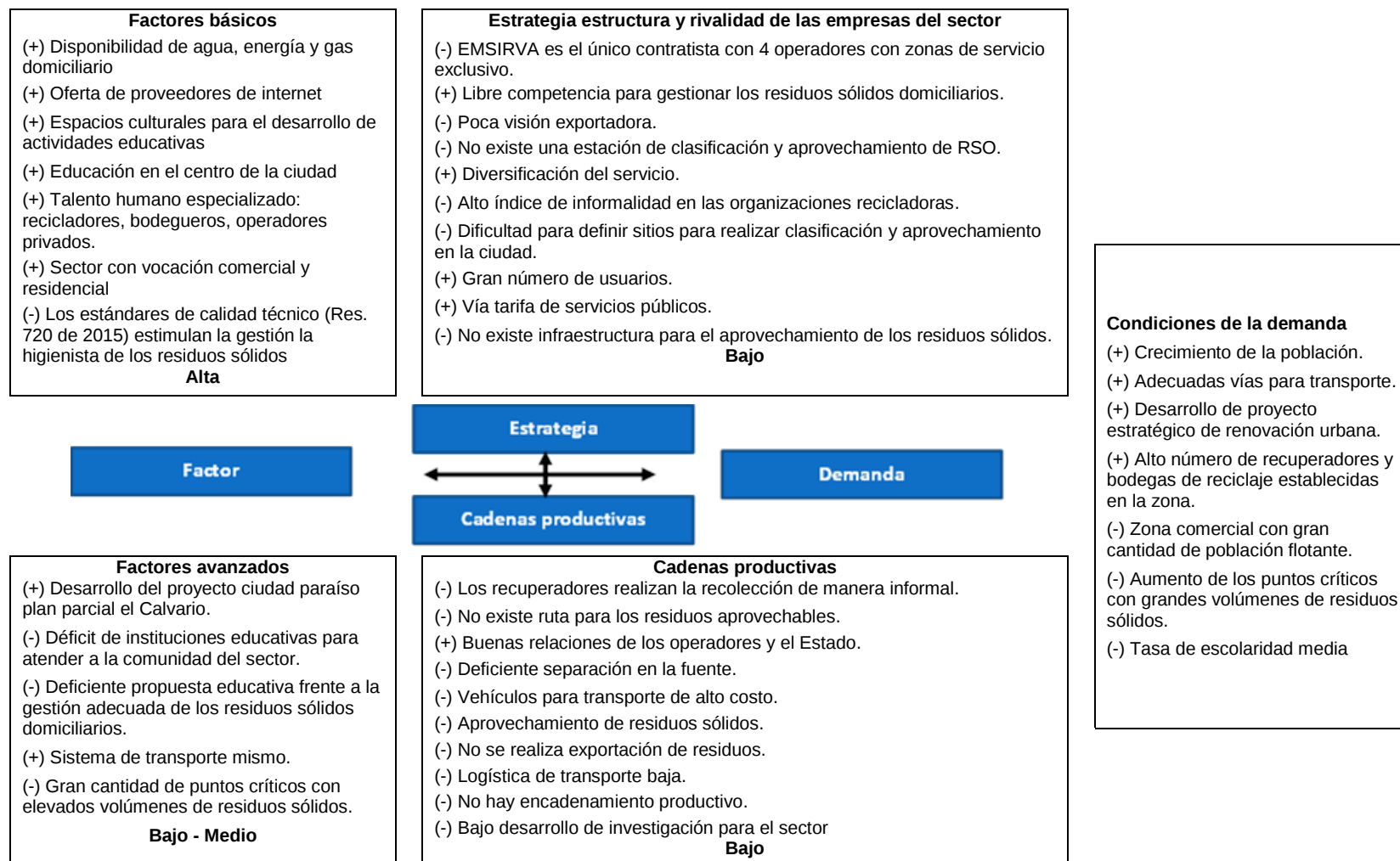
Es muy importante tener en cuenta la Resolución CRA 720 de 2015 “Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones”, ya que establece los estándares de la calidad técnica para la prestación del servicio público de aseo en el País y establece la importancia de la frecuencia y la cobertura del 100% de Municipio y la importancia de la permanencia de los espacios públicos sin bolsas de residuos. Así como la calidad de servicio y la compactación en relleno sanitario como alternativa de disposición final, no se observa ningún aspecto relacionado con la educación y/o reciclaje y/o aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios.

La Resolución 1283 de agosto de 2016, “se establece el procedimiento y los requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables-FNCER y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13, y 14 de la LEY 1715 de 2014 y se adoptan otras disposiciones”; esta Resolución estimula a la industria a (...)“realizar erogaciones en investigación, desarrollo e inversión en el ámbito de la producción y utilización de energía a partir de FNCER o gestión eficiente de la energía (...).(Colombia, 2016, art.2), lo que genera un mercado para los proyectos de generación biogás producto de los residuos orgánicos.

4.2 DIAMANTE COMPETITIVO

El Diamante Competitivo permite evidenciar las razones concretas por las cuales el sector de los residuos sólidos en Cali es más o menos competitivo, tomado como caso de estudio la comuna 3 de Santiago de Cali.

Figura 10. Diamante Competitivo



Fuente: Elaboración propia

Para que un sector logre ventajas competitivas de acuerdo a Porter, es necesario que se encuentre en un medio competitivo propiciado por su capital humano, políticas estatales, productos innovadores, infraestructura económica y física entre otros, una vez lograda la ventaja competitiva solo puede mantenerla mediante la mejora continua o la innovación (Porter, 1991). 1991).

Porter plantea ejes principales en su modelo del diamante competitivo en el cual propone cuatro factores para determinar la competitividad del sector; los cuales se utilizarán a continuación para analizar la competitividad del sector de los residuos sólidos domiciliarios.

Como resultado de este análisis se puede evidenciar que la comuna 3 cuenta con factores como vías de acceso pavimentadas, planteles educativos, una amplia actividad cultural y comercial por encontrarse en el centro de la ciudad que representan una ventaja competitiva frente a la implementación de estrategias educativas, adicionalmente el operador que realiza la recolección cuenta con la zona de uso exclusivo lo que permite que el cobro se realice vía factura, garantizando el recaudo.

La comuna 3 cuenta con una gran cantidad de recicladores de oficio y bodegueros que habitan la zona lo cual convierte el sector en una zona propicia para dar inicio al piloto de ruta selectiva una vez se realice el proceso de formalización de los recicladores de oficio.

De acuerdo a la última caracterización realizada en el año 2006, se pudo establecer que la separación en la fuente no es la adecuada y los recicladores deben realizar de forma manual la clasificación del material lo que representa una gran desventaja si no se implementa un programa de educación continuada frente a las prácticas de manejo de los residuos al interior de las viviendas ya que los residuos aprovechables se contaminan y pierden potencial de aprovechamiento e incluso al ser mezclado con residuos peligrosos como pilas, luminarias, recipientes que contenían plaguicidas de uso doméstico y medicamentos se convertirían en residuos peligrosos requiriendo otro tipo de manejo.

La gran cantidad de puntos críticos que presenta el sector complejiza la gestión de los residuos sólidos ya que representa un gran volumen de residuos que deben ser recolectados diariamente y transportados al relleno sanitario sin ningún tipo de clasificación o separación, esta recolección es realizada por el operador de la zona y no se encuentra definida como un servicio público generando una problemática ambiental por la grandes cantidades de residuos y el tiempo de permanencia en las calles generando un riesgo para la salud de la comunidad que habita y vista la zona. Por esta razón la gestión de los puntos críticos se ha realizado de forma higienista propendiendo por realizar una recolección oportuna y rápida con frecuencias diarias para evitar la proliferación de malos olores, roedores entre otros.

La ciudad no cuenta con una ECA para el aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios que permita el cumplimiento de la sentencia T 291 de 2009 integrando a los recicladores de oficio a la gestión de los residuos sólidos como empresarios lo cual dificulta la implementación de la ruta selectiva como un impulso a este tipo de estrategias el Gobierno Nacional en el año 2018 definió los Lineamientos para la Construcción de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos - ECA por parte del Departamento Nacional de planeación y Minvivienda lo que establece una ruta para dar inicio a la formulación e implementación de la ECA de Santiago de Cali.

Es importante agregar que no se evidenció en el análisis documental realizado la existencia de alianzas que permitan la exportación de residuos sólidos aprovechables o materias primas generadas de los mismos, ni tampoco un proyecto que se ocupe de la búsqueda de oportunidades para generar un modelo de economía circular ya sea a nivel internacional o nacional a partir de los residuos aprovechables recolectados en la comuna 3 de Santiago de Cali.

Análisis del sector de la Gestión de residuos Sólidos según Modelo de las 5 Fuerzas Competitivas de Michael Porter.

De acuerdo a la revista Coyuntura Económica en su artículo las Cinco Fuerzas Competitivas publicado por Jaime Villalobos en el año (2014), Porter el modelo de las cinco fuerzas el cual enseña que una empresa está rodeada de cinco factores fundamentales dentro de una industria y hay que aprender a controlarlos muy bien para sobrevivir en el mercado y tomar buenas decisiones, de tal manera que nos lleven al éxito tomando en cuenta altas tasas de rentabilidad.

Los factores claves que impulsan el crecimiento del mercado de gestión de residuos están relacionados con el incremento de la población, el aumento del consumo, la utilización de materias primas.

También se deben tener en cuenta que las perspectivas de productos reciclados son cada vez mayores, por la escasez de materias primas y la creciente regulación que intenta reducir la presión negativa sobre los recursos naturales.

“Sin embargo, hay ciertos factores que obstaculizan el crecimiento del mercado como son los requisitos difíciles de contratación, espacio limitado para los rellenos sanitarios, procesos costosos, falta de conciencia sobre los productos reciclados y composición cambiante de los desechos” (Research Marketing Ltda., 2016).

Figura 11. Las cinco fuerzas que rigen la industria



Fuente: (5 fuerzas de Porter, s.f.)

Las cinco fuerzas que rigen la industria: A continuación, se describen las cinco fuerzas que rigen el sector de los residuos sólidos:

4.2.1 Poder de negociación de los clientes. La normatividad existente en Colombia para la gestión integral de los residuos sólidos es la que da el poder de negociación, las empresas que se ubican por encima de los 25.000 usuarios en todo el país regularmente cuentan con un mayor Know how y tienen la posibilidad de hacer presencia en distintos departamentos, ya que el 82% de la gestión de los residuos sólidos en Colombia se encuentra en manos de operadores privados.

Adicionalmente, la mayoría de los operadores con contratos de condiciones uniformes que se extienden por largos periodos de hasta 8 años como el caso de Bogotá. Por esta razón el poder de negociación de los clientes (entiéndase para efectos de este análisis los usuarios) es bajo ya que los prestadores pasan por un proceso licitatorio de manera que se encuentra supeditado a las decisiones del Estado.

4.2.2 Rivalidad entre las empresas establecidas. Es poca debido a que el sector se encuentra muy regulado por el Estado en sus procesos técnicos, operativos, y administrativos, mediante el Decreto 1077 de 2015, Resolución CRA 720 de 2015 y Ley 142 de 1994 se define el esquema de operación, componentes técnicos, servicios que incluye la gestión integral del servicio público de aseo y las fórmulas para el cobro del servicio. Adicionalmente, se establece que las empresas que realicen las actividades del servicio público de aseo deben estar conformadas como E.S.P.

Los grandes prestadores cuentan con la tecnología, experiencia en los vehículos y la infraestructura física y administrativa, y los usuarios para poder prestar el servicio y cumplir con los requisitos para obtener nuevos contratos de prestación. En este sentido, las ciudades analizadas Bogotá y Cali, que se encuentran divididas en áreas de prestación de servicio, los operadores cuentan con usuarios definidos por los contratos reduciendo aún más la rivalidad entre ellas, razón por la cual en la Ciudad de Bogotá se pretende formar el Cluster con los operadores para gestionar los residuos en el nuevo esquema de operación. Para el caso de Medellín existe un único prestador y es 100% una empresa del Estado de manera que no existe competencia.

Mientras tanto, el aprovechamiento de los residuos se realiza en menor escala y principalmente por organizaciones muy pequeñas, con poco capital de trabajo y tecnologías muy rudimentarias.

4.2.3 Amenazas de nuevos entrantes. Con la gran cantidad de regulación para la gestión de los residuos sólidos y los altos costos operativos, administrativos y de infraestructura la entrada de nuevos competidores es poco factible, sumado a esto existe la obligación de obtener una licencia ambiental para el caso de los rellenos sanitarios, plantas de tratamiento térmico, disposición final en celdas de seguridad, entre otros.

En este sentido, el 82% del mercado de la recolección y disposición de residuos sólidos en Colombia los poseen las empresas de más de 25000 usuarios (Santamaría D, 2016, p, 22), cantidad que es muy difícil sea alcanzada por un operador nuevo pues debe cumplir una serie de requisitos a los cuales se les suma la experiencia para obtener un contrato de recolección.

El mercado del aprovechamiento y reciclaje se encuentra principalmente en los recicladores de oficio que formaron organizaciones una vez cerrado el botadero de Navarro, estas organizaciones no se encuentran establecidas como E.S.P. para la gestión de los residuos y solo tres de ellas se han conformado como pequeñas ECAS, para la gestión de los residuos sólidos.

4.2.4 Poder de negociación de los proveedores. Los proveedores de bienes y servicios para las empresas prestadoras tienen un alto poder de negociación esto debido a que la tecnología para la operación del servicio público de aseo barredoras, carros con tolvas mecánicas para la recolección y compactación de residuos en su mayoría no son fabricados en Colombia. Durante el año 2018 el dólar ha presentado una tendencia a la baja lo que representa una oportunidad para las empresas que requieren la adquisición de tecnologías para la gestión de residuos sólidos.

4.2.5 Productos sustitutos. El sector de los residuos sólidos no cuenta con productos sustitutos.

4.3 BENCHMARKING COMPETITIVO

Las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín son unas de las principales ciudades del País por su gran cantidad de población, concentración de gran número de habitantes y por la dinámica económica que presentan con su aporte al PIB Nacional, por esta razón se definieron para la elaboración del Benchmarking competitivo teniendo en cuenta el documento Conpes 3874 de 2016. (Ver Tabla 13).

Tabla 9. Población en Bogotá y las ciudades principales del País. 1918 – 2020

Municipio	1918	1938	1964	1985	2005	2020
Bogotá	143.994	330.312	1.697.311	3.982.941	6.740.859	8.380.801
Medellín	79.146	168.266	772.887	1.468.089	2.208.077	2.569.007
Cali	45.525	101.883	637.929	1.350.565	2.063.323	2.496.442

Fuente: (Colombia, 2016b)

4.3.1 Gestión Integral de los residuos sólidos Santiago de Cali. También existen otros operadores pequeños que realizan la labor de recolección principalmente en empresas y en la zona sur de la Ciudad, para efectos del presente plan estratégico se tendrán en cuenta los operadores contratados por EMSRIVA E.S.P. en Liquidación.

El municipio de Santiago de Cali no es la excepción frente al País con un modelo de gestión de residuos lineal el Municipio no cuenta con Estación de Clasificación y aprovechamiento – ECA y no existe una ruta selectiva para la recolección de los residuos aprovechables. Los grandes operadores contratados por EMSIRVA E.S.P. en liquidación: Promoambiental Valle, Promoambiental Cali, Emas y Ciudad Limpia, este último encargado de realizar la recolección y transporte de los residuos domiciliarios generados en la comuna 3.

Los residuos sólidos una vez son recogidos en las viviendas son transportados al sitio de disposición final ubicado en el relleno sanitario Colomba Guabal.

Adicionalmente, la existencia de la sentencia T-291 de 2009 sancionada por el Consejo de Estado con el fin de proteger el derecho al trabajo de los recicladores de oficio que habitaban en el clausurado vertedero de Navarro, obliga a la Alcaldía de Cali a la formalización de los recicladores de oficio como empresarios – personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento. Por esta razón el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio sancionado en el año 2015 establece el programa de inclusión de recicladores con unos objetivos y

metas que pretenden dar cumplimiento a lo exigido por la sentencia y definir responsables, esta proyección se vio afectada por la reforma administrativa realizada por la Alcaldía de Cali en el año 2016, en el cual se crea la Unidad administrativa Especial de Servicios Públicos encargada de continuar con el cumplimiento de la sentencia T-291 de 2009.

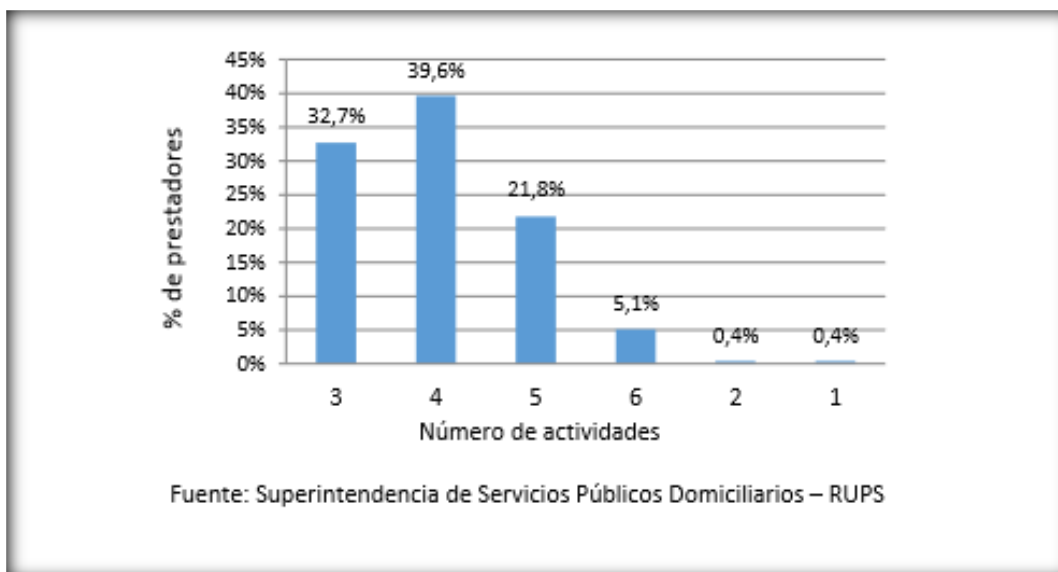
4.3.1.1 Composición de servicio público de aseo en Santiago de Cali. Las actividades del servicio público de aseo, tal y como las define el Decreto único 1077 de 2015 son las siguientes:

1. Recolección,
2. Transporte,
3. Barrido y limpieza de vías y áreas públicas,
4. Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas.
5. Transferencia,
6. Tratamiento,
7. Aprovechamiento,
8. Disposición final,
9. Lavado de áreas públicas.

De acuerdo al informe sectorial de servicio público de aseo, grandes prestadores, elaborado por la Superintendencia de Servicio Públicos, que aplica para empresas con más de 25.000 suscriptores elaborado en el año 2015, El mayor porcentaje de las empresas activas cuentan con más de 4 actividades inscritas.

Se aprecia como el servicio público de aseo está compuesto por varias actividades y de manera inusual una empresa presta solo 1 o 2 actividades. Esto sucede básicamente por las economías de escala que se generan a través de toda la cadena de prestación. (SSPD, 2016).

Gráfico 6. Número de actividades inscritas por los prestadores del servicio público de aseo con más de 2500 suscriptores



Fuente: (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios [SSPD], 2016)

Las empresas prestadoras del servicio público de aseo que cuentan con contrato de condiciones informes para el año 2018, Promoambiental Cali, Promoambiental Valle, EMAS y Ciudad Limpia que realizan labores en 4 zonas de servicio exclusivo de la ciudad, dentro de sus obligaciones como prestadores cuentan con las actividades de: barrido de vías y áreas públicas, recolección de residuos sólidos urbanos y corte de césped, actividades que establece la Ley 142 de 1994.

4.3.1.2 Otros servicios. Adicionalmente, cuentan con los servicios de:

- Recolección de residuos hospitalarios y riesgo biológico y procesamiento de los mismos, los cuales requieren un transporte especial y un tratamiento térmico con disposición final en celdas de seguridad para prevenir la contaminación del medio ambiente y daños a la salud humana, las actividades de disposición final requieren de licencia ambiental para su ejecución.
- Recolección de escombros o basura mixta.
- Poda de árboles y corte de césped.
- Atención a eventos privados y espacios públicos.

En el municipio no existen áreas de servicio exclusivo para la prestación del servicio de aseo, ésta se desarrolla en libre competencia, por lo que las empresas

Promoambiental Valle S.A E.S.P, Promoambiental Cali S.A. E.S.P. Empresa Metropolitana de aseo de Cali E.S.P EMAS, Ciudad limpia Bogotá E.S.P.

Tabla 10. Contratos prestación de servicios de aseo suscritos por EMSIRVA ESP en liquidación

CONTRATOS PRESTACIÓN DE SERVICIO DE ASEO SUSCRITOS POR EMSIRVA E.S.P EN LIQUIDACIÓN		
088 de fecha 20 de agosto de 2008	La operación y explotación del servicio público de aseo en los componentes de recolección de residuos, el barrido y la limpieza de vías y áreas públicas, la gestión comercial y otras actividades en la zona No 4 de la ciudad de Cali	CIUDAD LIMPIA BOGOTÁ S.A. E.S.P
087 de fecha 20 de agosto de 2008	La operación y explotación del servicio público de aseo en los componentes de recolección de residuos, el barrido y la limpieza de vías y áreas públicas, la gestión comercial y otras actividades en la zona No 2 de la ciudad de Cali	EMPRESA METROPOLITANA DE ASEO DE CALI E.S.P EMAS
05–2010 de fecha 18 de enero de 2010	La operación y explotación del servicio público de aseo en los componentes de recolección de residuos, el barrido y la limpieza de vías y áreas públicas, la gestión comercial y otras actividades en la zona No 2 de la ciudad de Cali y del servicio hospitalario de la ciudad de Cali.	PROMOAMBIENTAL CALI S.A. E.S.P
089-2008 de fecha 20 de agosto de 2008	La operación y explotación del servicio público de aseo en los componentes de recolección de residuos, el barrido y la limpieza de vías y áreas públicas, la gestión comercial y otras actividades en la zona No 3 de la ciudad de Cali	PROMOAMBIENTAL VALLE S.A. E.S.P
010-2008 del 15 de enero de 2008	Disposición final en relleno sanitario de los residuos sólidos ordinarios recolectados por EMSIRVA E.S.P y sus contratistas en la ciudad de Cali	INTERASEO DEL VALLE S.A. E.S.P.

Fuente: (EMSIRVA , 2016)

La contraloría de Cali en el año 2016 evaluó la prestación de servicio de aseo en el Municipio de Santiago de Cali en el período comprendido entre el 01 de enero al

31 de julio de 2016, encontrando que EMSIRVA E.S.P en Liquidación contrató el servicio de aseo con los prestadores EMAS, CIUDAD LIMPIA, PROMOCALI, PROMOVALLÉ e INTERASEO y los prestadores pequeños como Proambiental S.A E.S.P, Misión Ambiental S.A. E.S.P, Proyecto Ambiental S.A. E.S.P y Limpieza y Servicio Públicos S.A. E.S.P, obteniendo una calificación de 62.9 puntos considerándose desfavorable, por cuanto el servicio como tal no es prestado por parte de los prestadores de aseo de la ciudad de Santiago de Cali, bajo las condiciones de calidad y oportunidad establecidas por la Ley, como se refleja en la evaluación de cada uno de los componentes. (Contraloría General de Santiago de Cali, 2016). Así:

Tabla 15. Matriz de evaluación a la gestión fiscal

MATRIZ DE EVALUACIÓN A LA GESTIÓN FISCAL			
EMSIRVA E.S.P. EN LIQUIDACIÓN Y EMCALI EICE E.S.P			
Vigencia: Enero 1 a Julio 31 de 2016			
Componente	Calificación Parcial	Ponderación	Calificación Total
1. Control de gestión	56.9	0.4	22.8
2. Control de resultados	61.0	0.3	18.3
3. Control financiero	72.7	0.3	21.8
Calificación total		1.00	62.9
Concepto de la gestión fiscal	DESFAVORABLE		

Fuente: (Contraloría General de Santiago de Cali, 2016)

4.3.2 Control de Gestión. La Contraloría de Cali EGEI especial, (2016, p. 9), realizó la revisión del cumplimiento de la normatividad vigente, con el fin de constatar su aplicación y los principios de control fiscal. El resultado fue desfavorable con un puntaje de 56.9, teniendo en cuenta la evacuación de factores como: gestión contractual, legalidad, gestión ambiental. Evidenció fallas en la prestación de servicio por parte de los operadores en los componentes de recolección domiciliar, espacio público, barrido de vías principales, corte de césped.

Adicionalmente, encontró la existencia de puntos críticos activos en las diferentes zonas de operación en los cuales se realizan labores de recolección permanente por parte de los operadores y jornadas de limpieza por parte de la Autoridad ambiental, en este punto se evidencia una gestión higienista de los residuos sólidos, ya que estos puntos se encuentran permanentemente impactados por la comunidad con: residuos sólidos domiciliarios que incluyen residuos orgánicos,

material aprovechables , voluminosos (muebles, colchones entre otros), residuos de construcción y demolición – RCD y en algunas ocasiones animales muertos.

4.3.2.1 De acuerdo al Decreto 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

4.3.2.1.1 Puntos críticos. Son aquellos lugares donde se acumulan, residuos sólidos, generando afectación y deterioro sanitario que conlleva la afectación de la limpieza del área, por la generación de malos olores, focos de propagación de vectores, y enfermedades, entre otros.

Estos puntos deben atenderse por parte de los operadores, pero deben garantizar las administraciones locales el que se mantengan como áreas limpias junto con la policía. El mismo decreto 1077 de 2015, establece:

Artículo 2.3.2.2.1.3: Calidad del servicio de aseo. El servicio público de aseo deberá prestarse en todas sus actividades con calidad y continuidad acorde con lo definido en el presente decreto, en la regulación vigente, en el programa de prestación del servicio y en el PGIRS con el fin de mantener limpias las áreas atendidas y lograr el aprovechamiento de residuos.

En caso que la condición de limpieza del área se deteriore por una causa ajena a la persona prestadora del servicio público de aseo, las autoridades de policía deberán imponer a los responsables las sanciones conforme a la Ley.

Igualmente, deberá considerar un programa de atención de fallas, emergencias y una atención oportuna al usuario.

Los puntos críticos son un indicador importante de la gestión de los operadores de servicio público de aseo y las acciones de control que implementan las autoridades de salud y ambientales frente a la gestión de los residuos sólidos, así como la cultura frente al manejo de los residuos de la comunidad, esta problemática se presenta en las grandes ciudades debido a temas como: frecuencias de recolección, prácticas en el manejo de los residuos, cobertura del servicio público de aseo entre otros; a continuación se presenta la definición establecida por el Decreto 1077 de 2015 para un punto crítico y la responsabilidad de su gestión, tema que es muy importante pues se encuentran conformados principalmente por residuos generados en las viviendas como: residuos orgánicos, material aprovechable, biosanitarios, residuos de construcción y demolición RCD entre otros.

Artículo 2.3.2.2.2.3.45: Censo de puntos críticos. Las personas prestadoras del servicio público de aseo en las actividades de recolección y transporte en su área de prestación, harán censos de puntos críticos, realizarán operativos de limpieza y

remitirán la información a la entidad territorial y la autoridad de policía para efectos de lo previsto en la normatividad vigente.

El municipio o distrito deberá coordinar con las personas prestadoras del servicio público de aseo o con terceros la ejecución de estas actividades y pactar libremente la remuneración.

Lo anterior determina la responsabilidad de la policía y las Alcaldías del mantenimiento y erradicación de los puntos críticos, así como la posibilidad de pactar una remuneración para esta labor con los operadores del servicio público de aseo, que hasta antes del Decreto 1077 de 2015 debían realizar la recolección como parte del servicio público de aseo.

En Santiago de Cali, a la fecha los operadores continúan realizando la recolección de los puntos críticos, pero aún no se ha pactado la entrega y la forma de pago por la gestión por parte de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos- UAESP.

Tabla 11. Listado de puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación año 2016. Zona de operación uno (1) Promoambiental Cali

INFORMACIÓN							PRODUCCION EN METROS CUBICOS
CRÓNICO	DIRECCIÓN	BARRIO	COMUNA	FRECUENCIA ATENCIÓN	TIPO DE RESIDUOS	ESTADO ACTU.	TOTAL
Prados del Norte	Avenida 2N con calle 38N	Prados del Norte	2	Semanal	Mixtos	Activo	292
La Isla	Avenida 2AN con calle 44N	La Merced	2	2 veces al mes	Escombros y residuos ordinarios	Activo	226
Porvenir	Carrera 6A con calle 31A	El Porvenir	4	2 veces al mes	Escombros	Activo	119
Camilo Torres	Calle 52 con carrera 9N	Camilo Torres	4	Diario	Escombros y residuos ordinarios	Activo	423
La Isla	calle 44 entre carrera 5N y 9N	La Isla	4	Diario	Escombros y residuos ordinarios	Activo	504
La 62	Calle 62 con carrera 2	Guayacanes	5	Diario	Escombros y residuos ordinarios	Activo	199
Transito	Carrera 3 con calle 59	Villa del Prado	5	3 veces por semana	Residuos ordinarios y escombros	Activo	287
Guabito	Carrera 7 con calle 62	Brisas del Guabito	5	2 veces al mes	Escombros	Activo	121
Puente del comercio	Carrera 1 con calle 84	Puente del comercio	6	2 veces al mes	Escombros	Activo	745
La 70	Calle 70 con carrera 7	Alfonso Lopez I	7	2 veces al mes	Escombros	Activo	120
Mercatodo	Carrera 4N con calle 72H	Floralia II	6	3 veces por semana	Mixtos	Activo	50
La cola de las vacas	Carrera 5N con calle 84	Floralia II	6	3 veces por semana	Mixtos	Activo	75
Ciudad de Cali	Carrera 1D1 con calle 73	Gaitán	6	Diario	Mixtos	Activo	19
Calibella	Carrera 7 con calle 65	Calibella	7	2 veces al mes	Escombros	Activo	9
La 26	Calle 26 entre carrera 15 y 17F	Simon Bolivar	8	Diario	Escombros	Activo	1.033
Villa colombia	Calle 52 entre carrera 12 y 15	Villa Colombia	8	Diario	Residuos Ordinarios	Activo	603
Galeria La Floresta	Calle 33A con carrera 17F	La Floresta	8	Diario	Residuos ordinarios y escombros	Activo	1.077
Industrial	calle 32 con carrera 10	Industrial - Los Mangos	8	2 veces al mes	Escombros	Activo	616

Fuente: (Promoambiental-Cali, 2016)

Tabla 12. Listado de puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación año 2016. Zona de operación dos (2) EMAS CALI

INFORMACIÓN							
CRÓNICO	DIRECCIÓN	BARRIO	COMUNA	FRECUENCIA ATENCIÓN	TIPO DE RESIDUOS	ESTADO ACTUAL	TOTAL
Calle 70 Cra 25c	Calle 70 Cra 25c	Ulpiano Lloreda - Kennedy	13	1	Mixtos	ACTIVO	384,00
Calle 70 Cra 26	Calle 70 Cra 26	Nueva Floresta	13	1	Mixtos	ACTIVO	144,00
Calle 70 Cra 32	Calle 70 Cra 32	San Pedro Claver	11 y 16	1	Mixtos	ACTIVO	240,00
Calle 70 Cra 39G	Calle 70 Cra 39G	Ciudad Modelo - Antonio Nariño	14	1	Mixtos	ACTIVO	720,00
Calle 72 U Entre Kra 27 y 28F	Calle 72 U Entre Kra 27 y 28F	Los Lagos	13 y 14	1	Mixtos	ACTIVO	1.344,00
Calle 73 Cra 24	Calle 73 Cra 24	Marroquin - Charco Azul	13 y 14	3	Mixtos	ACTIVO	4.176,00
Calle 25 con kra 40B	Calle 25 con kra 40B	Villa del Sur	11	6	Mixtos	ACTIVO	1.440,00
Calle 54 con Kra 46c	Calle 54 con Kra 46c	C. Córdoba	15	7	Mixtos	ACTIVO	672,00
Calle 25 con kra 30	Calle 25 con kra 30	Boyaca	11	6	Mixtos	ACTIVO	1.440,00
Calle 54 con Kra 41c	Calle 54 con Kra 41c	C. Córdoba	15	7	Mixtos	ACTIVO	2.016,00
Calle 25 con kra 32	Calle 25 con kra 32	Jardin	11	6	Mixtos	ACTIVO	2.880,00
Calle 57 con Kra 41b	Calle 57 con Kra 41b	C. Córdoba	15	1	Mixtos	ACTIVO	96,00
Calle 25 con kra 29	Calle 25 con kra 29	Agua Blanca	11	12	Mixtos	ACTIVO	11.520,00
Calle 57 con Kra 38 (invasión)	Calle 57 con Kra 38 (invasión)	Vallado	15	3	Mixtos	ACTIVO	720,00
Calle 25 con kra 44	Calle 25 con kra 44	San Judas - Villa del sur	11	1	Mixtos	ACTIVO	240,00
Calle 48 con Kra 42b (puente)	Calle 48 con Kra 42b (puente)	C. Córdoba	15	1	Mixtos	ACTIVO	96,00
Calle 36 con kra 26	Calle 36 con kra 26	Rodeo	12	1	Mixtos	ACTIVO	240,00
Calle 47 con Kra 32	Calle 47 con Kra 32	Vergel	16	3	Mixtos	ACTIVO	288,00
Calle 70 con kra 23	Calle 70 con kra 23	Ulpiano Lloreda	13	1	Mixtos	ACTIVO	384,00
Calle 72u con Kra 26e6	Calle 72u con Kra 26e6	Poblado	13	2	Mixtos	ACTIVO	288,00
Transversal 103 con Cra 28-4	Transversal 103 con Cra 28-4	Orquideas	14	1	Mixtos	ACTIVO	528,00
Calle 57 # 33-1 a 33-99	Calle 57 # 33-1 a 33-99	Comuneros	15	3	Mixtos	ACTIVO	1.008,00
Transversal 103 con Calle 120	Transversal 103 con Calle 120	Alirio Mora	14	1	Mixtos	ACTIVO	384,00
Av Ciudad de Cali con Kra 27d	Av Ciudad de Cali con Kra 27d	Omar Torrijos	13	7	Mixtos	ACTIVO	672,00
Transversal 103 entre calle 94 y 89	Transversal 103 entre calle 94 y 89	Populares	14	1	Mixtos	ACTIVO	576,00
Av Ciudad de Cali con Kra 32	Av Ciudad de Cali con Kra 32	Omar Torrijos	13	7	Mixtos	ACTIVO	672,00
Transversal 103 con kra 27(La casona)	Transversal 103 con kra 27(La casona)	Marroquin	14	2	Mixtos	ERRADICADO	1.344,00
Av Ciudad de Cali con Kra 27	Av Ciudad de Cali con Kra 27	Comuneros	15	7	Mixtos	ACTIVO	3.696,00
Transversal 103 con Kra 29P	Transversal 103 con Kra 29P	Marroquin	14	1	Mixtos	ACTIVO	336,00
Av C. de Cali con Diagonal 26f-26g2	Av C. de Cali con Diagonal 26f-26g2	Los Lagos	13	7	Mixtos	ACTIVO	3.360,00
Transversal con Kra106	Transversal con Kra106	Orquideas - Manuela	14	2	Mixtos	ACTIVO	768,00
Av C. Cali frente planta de energía	Av C. Cali frente planta de energía	Marroquin	14	7	Mixtos	ACTIVO	1.344,00
Calle 42 con kra 29	Calle 42 con kra 29	Poblado - Diamante	13	1	Mixtos	ACTIVO	240,00
Av C. Cali - puente de Charco Azul	Av C. Cali - puente de Charco Azul	Marroquin	14	3	Mixtos	ACTIVO	288,00
Carrera 27 con calle 91	Carrera 27 con calle 91	Bonilla Aragon	14	7	Mixtos	ACTIVO	1.008,00
kra 26j con calle 120	kra 26j con calle 120	Manuela	14	1	Mixtos	ACTIVO	240,00
Transv 103 con calle 78 y Kra 26e	Transv 103 con calle 78 y Kra 26e	Alirio Mora	14	7	Mixtos	ACTIVO	1.008,00
Calle 125-112 con kra 28-4	Calle 125-112 con kra 28-4	Potrero - Desepaz - Calimio	21	1	Mixtos	ACTIVO	288,00
Transversal 103 con Kra 26 (N/S)	Transversal 103 con Kra 26 (N/S)	Alirio Mora	14	1	Mixtos	ACTIVO	576,00
Calle 112 con kra 26	Calle 112 con kra 26	Manuela	14	2	Mixtos	ACTIVO	480,00
Calle 112 con Kra 26b (separador)	Calle 112 con Kra 26b (separador)	Populares	14	7	Mixtos	ACTIVO	2.016,00
Calle 54 con Kra 28D	Calle 54 con Kra 28D	Mojica	15	2	Mixtos	ACTIVO	480,00
Calle 112 con Kra 26d (separador)	Calle 112 con Kra 26d (separador)	Populares	14	7	Mixtos	ACTIVO	1.008,00
Av Ciudad de cali con kra 50	Av Ciudad de cali con kra 50	Ciudad Cordoba	15	2	Mixtos	ACTIVO	480,00
Calle 48 con Kra 29	Calle 48 con Kra 29	Mojica	15	1	Mixtos	ACTIVO	96,00
Calle 54 con Kra 41B	Calle 54 con Kra 41B	Vallado	15	1	Mixtos	ERRADICADO	240,00
Carrera 28c con 72z2	Carrera 28c con 72z2	Mojica	13	2	Mixtos	ACTIVO	384,00
Carrea 50 con 48	Carrea 50 con 48	ciudad codoba	15	3	Mixtos	ACTIVO	720,00
Av Ciudad de Cali con Kra 28e (S/N)	Av Ciudad de Cali con Kra 28e (S/N)	Mojica	15	7	Mixtos	ACTIVO	2.352,00
Calle 54 con Kra 38-39	Calle 54 con Kra 38-39	Retiro	15	2	Mixtos	ACTIVO	960,00
Av Ciudad de Cali con Kra 28d2 (S/N)	Av Ciudad de Cali con Kra 28d2 (S/N)	Mojica	15	7	Mixtos	ACTIVO	1.008,00
Calle 73 Carrera 28 E	Calle 73 Carrera 28 E	mojica	13	1	Mixtos	ACTIVO	432,00
Carrera 27 con calle 106 (separador)	Carrera 27 con calle 106 (separador)	Orquideas	14	7	Mixtos	ACTIVO	3.024,00
Calle 73 con carrera 28	Calle 73 con carrera 28	mojica	13	2	Mixtos	ACTIVO	480,00
Carrera 27 con calle 109 (separador)	Carrera 27 con calle 109 (separador)	Orquideas	14	7	Mixtos	ACTIVO	1.008,00
Calle 48 con 33	Calle 48 con 33	mojica	15	1	Mixtos	ACTIVO	240,00
Carrera 26j con calle 120	Carrera 26j con calle 120	Manuela Beltran	14	7	Mixtos	ACTIVO	2.688,00
calle 48 con 42 b	calle 48 con 42 b	ciudad cordoba	15	1	Mixtos	ACTIVO	240,00
Carrera 26j con calle 111	Carrera 26j con calle 111	Manuela Beltran	14	3	Mixtos	ACTIVO	432,00
Carrera 26j con calle 109	Carrera 26j con calle 109	Manuela Beltran	14	3	Mixtos	ACTIVO	288,00
Calle 106 con 26j2	Calle 106 con 26j2	Manuela Beltran	14	3	Mixtos	ACTIVO	144,00
TV 103 CON CALLE 87 FRENTE CLINICA VERSALLES	TV 103 CON CALLE 87 FRENTE CLINICA VERSALLES	Puertas del Sol	14	3	Mixtos	ACTIVO	1.296,00
TOTAL							68.160,00

Fuente: (Promoambiental-Cali, 2016)

Tabla 13. Listado de puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación año 2016. Zona de operación tres (3) Promoambiental Valle

CRÓNICO	DIRECCIÓN	BARRIO	COMUNA	FRECUENCIA ATENCIÓN	TIPO DE RESIDUOS	ESTADO ACTUAL	PRODUCCION EN METRO CUBICOS
							TOTAL
*Zona de Influencia Plaza de Mercado	Carreras 29 y 32, entre Calles 19 a 25	Santa Elena	10	Diario	Ordinarios	Activo	9.475
El Descubrimiento	Calle 25 entre Carreras 35 Y 37	Santa Elena	10	Quincenal	Mixtos	Activo	206
Canal Bodegas	Calle 25 entre Carreras 26 Y 29	San Cristobal	10	Quincenal	Mixtos	Activo	208
Unidad Recreativa el Descubrimiento	Calle 23 Carrera 34	Santa Elena	10	Semanal	Mixtos	Activo	188
Antiguo Relleno de Navarro	Carrera 50 entre calles 36 Y 40	Mariano Ramos	16	Mensual	Mixtos	Activo	159
La 50 límite	Carrera 50 Calle 48	Mariano Ramos	16	Diario	Mixtos	Activo	1.026
La 50	Carrera 50 Calle 46	Mariano Ramos	16	Diario	Escombros e inservibles	Activo	291
La 66	Carrera 66 entre Calles 10 a 13	Limonar	17	Diario	Ordinarios	Activo	108
La Novena	Calle 9 entre Carrera 64 y 66	Gran Limonar	17	Diario	Ordinarios	Activo	241
Metropolili	Carreras 98 a 101 con calle 25 (Autopista Simón Bolívar)	Calicanto	17	Quincenal	Escombros	Activo	55
La Glorieta	Calle 1 con Carrera 70	Lourdes	18	1 vez por semana	Mixtos	Activo	73

Fuente: (Promoambiental-Cali, 2016)

Tabla 14. Listado de puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación año 2016. Zona cuatro (4) de operación Ciudad Limpia

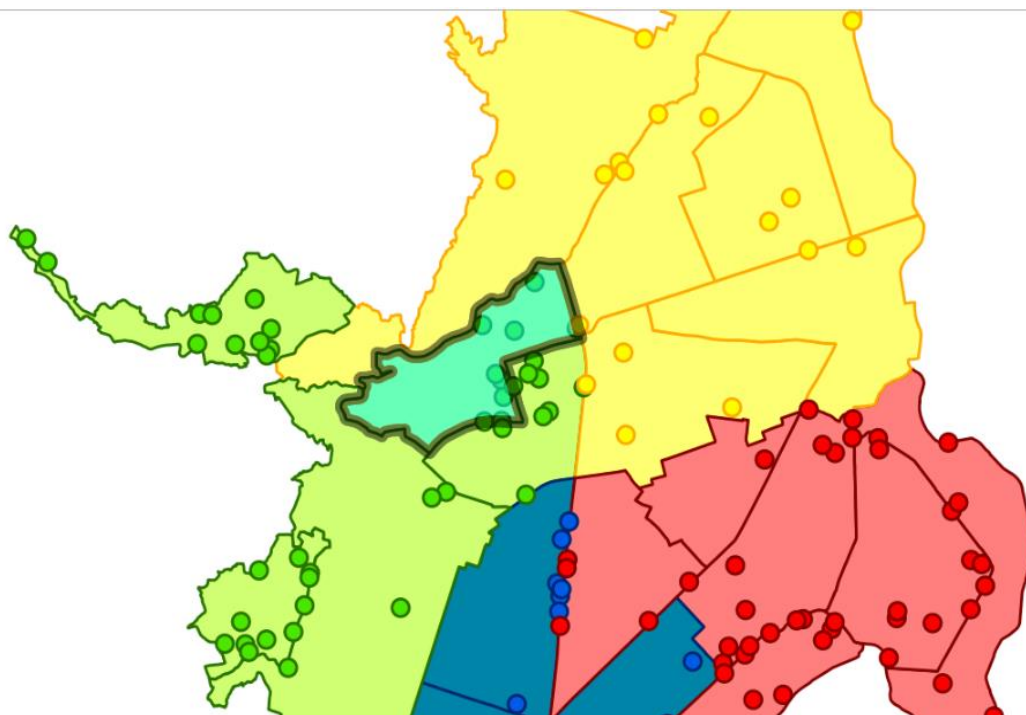
CRÓNICO	DIRECCIÓN	BARRIO	COMUNA	FRECUENCIA ATENCIÓN	TIPO DE RESIDUOS	ESTADO ACTUAL	PRODUCCION EN TONELADAS
							TOTAL
2	Av 4 O CII 19 (Entrada a sector La Fortuna)	Terrón Colorado	1	Diaria	Ordinario	activo	10,80
3	Av 4 O CII 21 (sector Palermo)	Terrón Colorado	1	Diaria	Mixto	activo	53,70
4	Av 9 O CII 19 O (REALONGO)	Alto Aguacatal	1	1.3.5	Ordinario	Activo	46,50
5	PUENTE AZÚL (rocales y concretos)	alto aguacatal (Mata de guadua)	1	1.3.5	Ordinario	activo	42,05
6	Av. 6 O CII 17 (Cancha I.E Mutis) PRIVADO	Terrón Colorado	1	N/A	Mixto	Activo en área privada	0,00
8	Av. 6 O CII 48 (Gradas de Patio Bonito)	Patio Bonito	1	Diaria	Ordinario	Controlado activo	19,00
9	El ceibo (Patio bonito)	Patio Bonito	1	1.3.5	Ordinario	activo	25,75
10	Variante Terrón Colorado	Terrón Colorado	1	Según necesidad	Escombros	activo	27,50
15	Kra 15 entre CII 18 y 21	Belalcázar	1	Diaria	Mixto	Activo	116,60
16	Puesto de salud terron colorado - Av 4a O con 19	terron colorado	1	1.3.5	Ordinarios	activo	57,25
20	CII 13 A entre Kra 9 y 10	San Pedro	1	Diaria (2XD)	Ordinarios	activo	29,50
21	CII 13 Kra 12	San Pascual	1	Diaria	Ordinarios	Activo	435,75
23	CII 15 entre Kra 11 y 14	El Calvario	1	Diaria	Mixto	activo	75,80
24	CII 19 Kra 8 y 9	Sucre	1	Diaria	Mixto	activo	152,40
25	CII 19 kra 11	Sucre	1	Diaria	Mixto	Activo	106,30
26	CII 19 entre 14 y 15	Sucre	1	Diaria	Mixto	Activo	67,10
30	Kra 10 entre calles 13 y 15	El Calvario	1	Diaria (4XD)	Mixto	Activo	475,80
31	Kra 10 entre calles 15 y 21	Sucre	1	Diaria (2XD)	Mixto	activo	119,20
36	CANCHA SECTOR SAN FRANCISCO - PELIGROSO	Siloé	1	N/A	Mixto	Activo (sector de alta peligrosidad)	37,50
39	CII 1 Oeste Kra 52 (Separador Est. Bomberos)	Belisario Caicedo	1	Diaria (2XD)	Ordinario	activo	51,25
40	CII 10 O Kra 53 (Sector el Morro) PRIVADO	Brisas de Mayo	1	N/A	Escombros	Activo en área privada	0,00
41	CII 1 Kra 65A	La Cascada	1	2.4.6	Escombros	activo lote privado	17,00
43	Diagonal 48 CII 13 Oeste (República de Panamá)	Pueblo Joven	1	2.4.5	Ordinario	activo	75,10
45	Diagonal 51 CII 7 Oeste (punto de acumulación)	El Cortijo	1	2.4.6	Mixto	Activo	135,20
51	CII 1 Oeste Kra 42A (frente Texaco la Nave) 2	Siloé	1	Diaria (2XD)	Mixto	Activo controlado	58,90

Fuente: (Promoambiental-Cali, 2016)

En la tabla anterior proporcionada por EMSIRVA E.S.P. correspondiente a la zona de operación número cuatro (4), se observa que la comuna 3 cuenta con ocho puntos críticos identificados ubicados en la zona centro específicamente en los barrios: El Calvario, San Pascual, Sucre, San Pedro para el año 2016, con una producción de 1.461.85 Toneladas mensuales de residuos sólidos. De acuerdo al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Santiago de Cali 2015 – 2027 aprobado mediante el Decreto 1147 de 2015, establece que los operadores de aseo deberán realizar labores de recuperación del punto crítico y realizar la entrega al Municipio de Santiago de Cali para que gestione las actividades de sostenimiento y limpieza de punto para cuando se requiera, esto significa que las labores de limpieza serian cobradas por los operadores al Municipio a partir del año 2016, esta transición aún no se ha dado y se evalúa si trasladar este pago a los usuarios vía tarifa como un cobro adicional.

A continuación se muestra el plano con las cuatro zonas de operación del servicio público de aseo contratadas con EMSIRVA E.S.P en liquidación y la ubicación de los puntos críticos de la comuna 3 que se encuentra delineada con color negro:

Figura 12. Plano con las cuatro zonas de operación del servicio público de aseo contratadas con EMSIRVA E.S.P. en liquidación



Fuente: IDECS- Alcaldía de Santiago de Cali.- <http://idesc.cali.gov.co/download.phtml>

4.3.2.1.2 Gestión Contractual. La Contraloría evalúa adicionalmente, el cumplimiento de los requisitos técnicos por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Aseo – CRA respecto a la prestación de servicio de aseo en el municipio de Santiago de Cali.

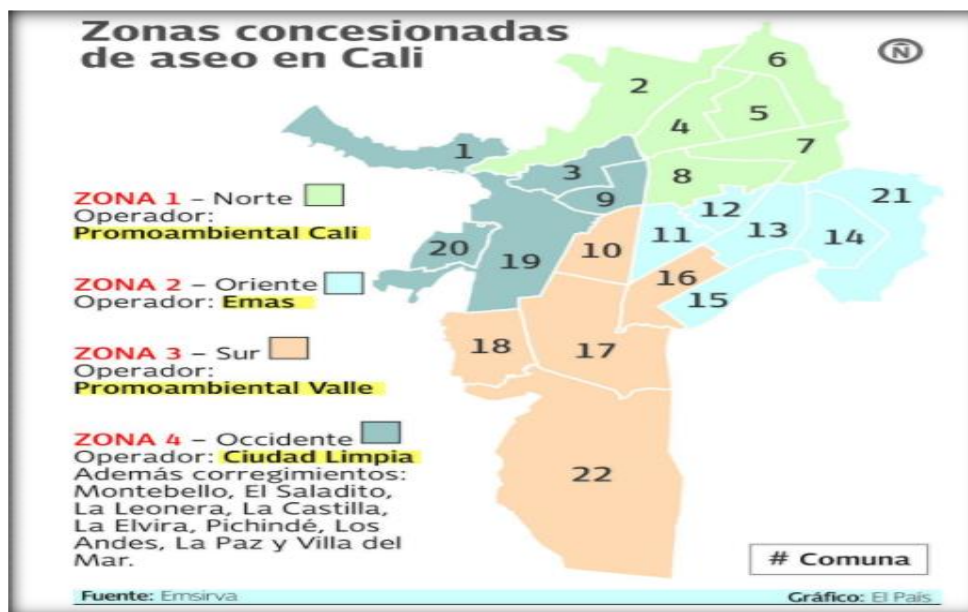
Tabla 15. Gestión contractual

GESTIÓN CONTRACTUAL				
EMSIRVA E.S.P. EN LIQUIDACIÓN - EMCALI EICE E.S.P - Enero - Julio 2016				
Variables Evaluadas	Calificaciones expresadas por los Auditores			
	Prestación de servicios	Promedio	Ponderación	Puntaje atribuido
Cumplimiento de las especificaciones técnicas.	50	50	0.2	10
Cumplimiento de las obligaciones de Ley	50	50	0.1	5.0
Cumplimiento de objeto contractual	67	67	0.5	33.3
Labores de interventoría y seguimiento	50	50	0.2	10
Cumplimiento gestión contractual				58.3

Fuente: (Contraloría General de Santiago de Cali, 2016)

4.3.2.2 Cobertura del servicio público de aseo. EMSIRVA realizó la división de cuatro zonas de operación para la prestación del servicio público de aseo en la Ciudad de Cali, mediante proceso de licitación Pública.

Figura 13. Cobertura del servicio público de aseo



Fuente: (EMSIRVA , 2016)

Para el año 2016 EMSIRVA cuenta con un total de 583.630 usuarios distribuidos en las cuatro zonas de la Ciudad (AGEI especial. 20116, p, 18); sin embargo, de acuerdo al Cali en cifras 2016 presentado por el Departamento de Planeación Municipal los usuarios residenciales para el año 2016 eran un total de 667.470 con un total de 477.396 toneladas, es decir que a producción per cápita está estimada en 0.78 toneladas por año.

De acuerdo a EMSIRVA, la zona uno se donde se concentra el mayor número de usuarios de servicio y la zona Cuatro donde se ubica la comuna 3 de Santiago de Cali presenta el menor número de usuarios domiciliarios adscritos al servicio público de aseo por ser una zona que presenta gran cantidad de población flotante, escenarios deportivos, centros históricos, instituciones de salud, establecimientos educativos y comerciales. (Ver Tabla 21).

Tabla 21. Usuarios por operador

USUARIOS POR OPERADOR			
OPERADOR	2015	Julio 2016	DIFERENCIA
Zona Uno Promocali	176.525	176.535	10
Zona Dos EMAS	169.376	170.190	814
Zona Tres Promovalle	134.722	135.099	377
Zona Cuatro Ciudad Limpia	101.860	101.806	-54
TOTAL	582.483	583.630	

Fuente: (EMSIRVA , 2016)

4.3.3 Valores básicos de las organizaciones del sector.

Respeto: el respeto es el reconocimiento a la libertad que tienen todas las personas para actuar y vivir en sociedad, siempre y cuando con sus acciones no afecten los derechos de los demás.

Honestidad: la honestidad es el cumplimiento de los objetivos empresariales y de sus responsabilidades familiares encomendados a cada uno, con base en principios morales.

Responsabilidad: la responsabilidad es el compromiso que tienen las personas y los equipos de trabajo de desempeñar bien los cargos que les delegan, responder a la confianza que los demás depositan en ellos y cumplir a cabalidad con los deberes y obligaciones tanto en la empresa como en la familia.

Actitud de servicio: es la actitud personal que les permite a los funcionarios de ciudad limpia, atender a los usuarios con máxima calidad, facilitándoles la

satisfacción de sus necesidades más allá de la simple y habitual prestación del servicio.

4.3.4 Tecnología. Flotas de más de 30 vehículos que incluye barredoras, hidrolavadoras, minicargadores, volquetas y recolectores compactadores de última generación con los más altos estándares europeos, equipados con sistemas de seguimiento satelital y comunicación privada que permite la más eficiente prestación del servicio. Adicionalmente, instalaciones dotadas para el mantenimiento de la totalidad de la flota.

4.3.5 Vinculación de personal. De acuerdo a la información presentada por el operador del servicio de aseo de la zona de operación cuatro (4), donde se ubica la comuna 3 Ciudad Limpia (s.f.), el personal que labora en las actividades operativas y de mantenimiento debe tener el siguiente perfil:

Operador de vehículo:

- Experiencia de cuatro años como conductores de camión tipo doble troque transportando carga.
- Licencia de conducción C2 Vigente.

Ayudante de recolección:

- Experiencia en trabajos de alta exigencia física relacionados con la construcción, auxiliar de cargue y descargue, operarios de producción, operarios de lavado de vehículo entre otros similares.
- Educación requerida: Saber leer y escribir.

Operario de barrido y limpieza:

- Experiencia en trabajos de alta exigencia física relacionados con la construcción, auxiliar de cargue y descargue, conductor de bici taxi, operarios de producción, operarios de lavado de vehículo entre otros similares.
- Educación requerida: Saber leer y escribir.

Mecánica automotriz:

- Técnico Mecánico Automotriz certificado.
- Experiencia mínima de dos años certificados en mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos pesados o motores Diésel.

- Licencia de conducción C2 vigente.

Adicionalmente, se evidenció que otras empresas del sector cuentan con capacitación permanente y certificación de competencias laborales para sus trabajadores del Servicio Nacional de aprendizaje - SENA.

4.3.6 Finanzas. De acuerdo al informe de grandes prestadores de la superintendencia de servicios públicos 2015, durante el año 2014 las empresas aumentaron sus activos en un 18.6%, pasando de \$1.6 billones en 2013 a 1.9 billones en el año 2014.

En la ciudad de Cali los prestadores de servicio público de aseo realizan el cobro de la tarifa por el servicio público de aseo a través de la factura de acueducto y alcantarillado, teniendo una cobertura del 100% de la Ciudad para las labores de recolección, en la zona centro que pertenece a la comuna 3, existe una gran cantidad de negocios de distinta naturaleza que deben ser inscritos como comerciales para realizar el cobro vía tarifa muchos de ellos no realizan esta inscripción por tener un costo más elevado y realizan la entrega directa o presentan los residuos en la acera para que sean clasificados o transportados por los habitantes de calle o recicladores de oficio de oficio, que en muchas oportunidades disponen de manera inadecuada el material de rechazo en el espacio público generando puntos críticos.

4.3.7 Inclusión de recicladores de oficio. El 15 de diciembre fue aprobada la política pública de inclusión de recicladores de oficio por unanimidad por parte de las diferentes organizaciones de recicladores de oficio de la ciudad en el Comité que se llevó a cabo el 15 de diciembre de 2016 en el Salón Consejo de Gobierno de la Alcaldía de Cali. Después de ocho años de conversaciones el Comité de Inclusión y con la participación de las diferentes dependencias de la administración Municipal Planeación Municipal, DAGMA, Secretarías de Bienestar Social y Desarrollo Territorial, Vivienda Social, Deportes y Recreación, Dirección Jurídica de la Alcaldía), responsables de cumplir la Sentencia T-291/2009 y el Auto A-118 de 2014.

Adicionalmente, fue concertado con los integrantes de las 22 organizaciones de recicladores de oficio, bodegueros y recicladores de oficio con carretilla.

Es importante tener presente que los lineamientos determinados en la Resolución 0754 de 2014 para la formulación del Programa de Inclusión de Recicladores de Oficio, tienen un alto nivel de complementariedad con los establecido en la Sentencia T-291 de 2009 y el Auto A-118 de 2014, donde se ordena a la Alcaldía de Santiago de Cali, a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC y a EMSIRVA en liquidación o a la entidad que la reemplace, vincular a los recicladores de oficio en la economía formal del aseo. Asimismo, el Programa se articula y complementa con lo establecido en la Política Pública y Plan de Inclusión

de Recicladores Informales a la Economía Formal del Aseo en Cali, Decreto 4110200133 de 2010, las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. (Alcaldía de Santiago de Cali , 2015, p. 398-399).

Adicionalmente, se debe resaltar que el Plan de Gestión integral de Residuos Sólidos del municipio de Santiago de Cali cuenta con el programa de inclusión de recicladores de oficio que tiene por objeto: “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.” (Alcaldía de Santiago de Cali , 2015, p.424). Para lo cual se establecieron cuatro (4) componentes:

- 1) Identificación y registro de recicladores de oficio de oficio.
- 2) Acceso de los recicladores de oficio de oficio a una oferta social.
- 3) Fortalecimiento organizativo y empresarial de los recicladores de oficio.
- 4) Participación de las organizaciones de recicladores de oficio debidamente formalizadas en la actividad de aprovechamiento y de manera progresiva en otras asociadas al servicio público de aseo que hacen parte de la gestión integral de residuos sólidos.

4.3.8 Aprovechamiento. El Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo es descrito en el Decreto 1077 de 2015 como la actividad complementaria del servicio público de aseo que debe realizarse de forma integral, incluyendo la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la Estación de Clasificación y Aprovechamiento.

De acuerdo al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2015 – 2027 los propósitos fundamentales del aprovechamiento en el Municipio de Santiago de Cali son:

- 1) La racionalización en el uso y consumo de las materias primas provenientes de los recursos naturales.
- 2) La recuperación del valor económico y energético que hayan sido utilizados en los diferentes procesos productivos.
- 3) La disminución del consumo de energía en los procesos productivos que utilizan materiales reciclados.

- 4) El aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios al reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada.
- 5) La reducción del caudal y de la carga contaminante de lixiviados en el relleno sanitario, especialmente cuando se aprovechan residuos orgánicos.
- 6) La disminución de los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas, como por los procesos de disposición final.
- 7) La inclusión de los recicladores de oficio de oficio, en las actividades de recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida.

A la fecha no se encuentra implementada la ruta selectiva con inclusión de recicladores de oficio.

4.4 BOGOTÁ D.C.

4.4.1 Ubicación. Ubicada en el centro del País, en la cordillera oriental, la capital del País tiene una extensión aproximada de 33 kilómetros de sur a norte y 16 kilómetros de oriente a occidente y se encuentra situada en las siguientes coordenadas:

“Latitud Norte: 4° 35'56" y Longitud Oeste de Greenwich: 74°04'51". Está dentro de la zona de confluencia intertropical, produciendo dos épocas de lluvia; en la primera mitad del año en los meses de marzo, abril y mayo y en la segunda en los meses de septiembre, octubre y noviembre” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

4.4.2 Transición Demográfica. Bogotá está en una etapa avanzada de la transición demográfica, proceso que lidera a escala Nacional. Viene desarrollándose de manera acelerada y se caracteriza porque el descenso de las tasas de mortalidad y fecundidad determina una disminución en las tasas de crecimiento natural de la población. No obstante, de acuerdo a los análisis realizados, la transición está rezagada con respecto a las ciudades principales de países de mayor desarrollo económico y evidencia una alta heterogeneidad estructural según nivel socioeconómico y área geográfica. Asimismo, en Bogotá la reducción del ritmo de crecimiento natural de la población ha implicado que la migración interna tenga un rol más protagónico sobre el aumento poblacional y se podría esperar que en el futuro aumente el nivel de inmigración internacional en la medida que continúe el avance de la transición demográfica en el país y la estructura poblacional se encuentre más envejecida. Por otra parte, cabe destacar que la fecundidad y mortalidad se caracterizan porque sus cambios se dan de manera lenta y gradual, al menos en el corto plazo, y en este sentido su pronóstico es relativamente menos complejo que el de la migración, la cual se ve más

afectada por cambios coyunturales en otras variables sociales y económicas. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018, p. 9)

De acuerdo al análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá 2018, se proyecta que para el año 2020 ya serán cinco las ciudades que superen el millón de habitantes: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena. Por otra parte, según datos del censo de 2005, el número de habitantes de la capital es mayor a la población combinada de Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena. Esto pone de manifiesto la tendencia al aumento del peso relativo de Bogotá entre las ciudades principales de Colombia.

4.4.3 Empresas prestadoras de servicio público de aseo. Una vez licitada el servicio público de aseo de la ciudad de Bogotá los prestadores definidos cuentan con una zona de servicio exclusivo, y sale de competencia la empresa aguas de Bogotá, empresa de servicios públicos domiciliarios de carácter regional, mixto, definida como sociedad anónima que tenía a su cargo la recolección, transporte y barrido de residuos en 12 localidades en las que viven aproximadamente 3,2 millones de personas que producen, en promedio 2.700 toneladas diarias de basura.

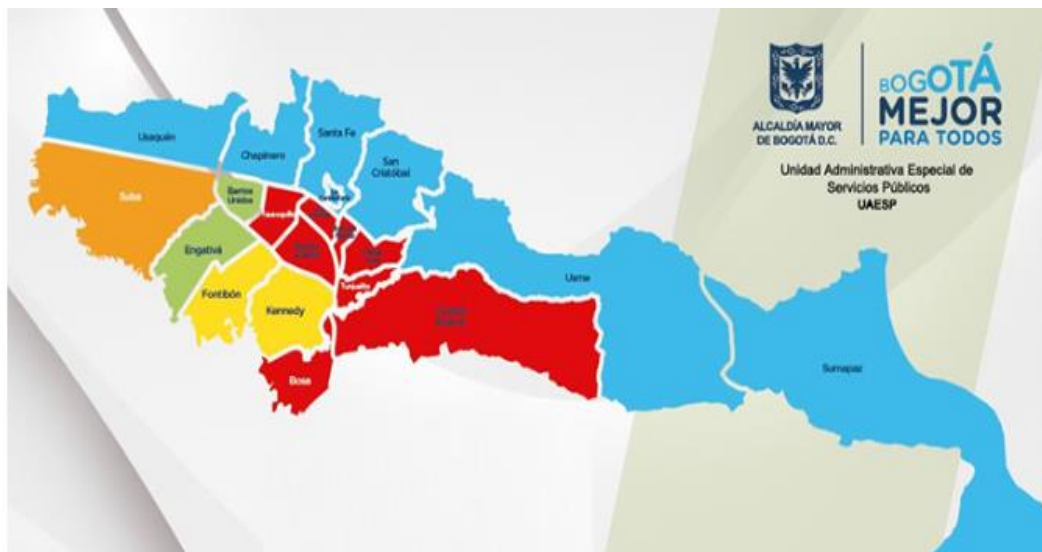
Para el caso de Bogotá, los operadores privados que ganaron en el proceso licitatorio por valor de 4. 8 Billones, celebrado con la Unidad Especial de Servicios Públicos UASPM por un período de tiempo de 8 años son:

Promesa de Sociedad Futura Promoambiental, Limpieza Metropolitana SA, Ciudad Limpia, Bogotá Limpia y Área Limpia SAS.

4.4.4 Zonas de prestación del servicio.

1. Promoambiental Distrito (Usaquén, Chapinero, Santa Fe, La Candelaria, San Cristóbal, Usme y Sumapaz).
2. Limpieza Metropolitana (Antonio Nariño, Ciudad Bolívar, Bosa, Los Mártires, Puente Aranda, Rafael Uribe, Teusaquillo y Tunjuelito).
3. Ciudad Limpia (Fontibón en Kennedy)
4. PSF Promesa de ESP Futura Bogotá Limpia (Engativá y Barrios Unidos).
5. PSF Área Limpia (Suba.)

Figura 14. Áreas de servicio exclusivo Bogotá



Fuente: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018)

De acuerdo al listado anterior dos de los prestadores que se encuentran en la ciudad de Bogotá operando dos zonas de servicio exclusivo operan dos zonas de servicio en la Ciudad de Cali: PromoAmbiental y Ciudad Limpia, que cuenta con presencia en otras ciudades como: Cartagena, Cartagena, Tunja y Yumbo en Barcelona, Guacara y Valencia en Venezuela, Chennai y Ambattur en India y en Colón Panamá.

La licitación contempla, además, una modernización de la flota de camiones compactadores; el retiro de pendones, avisos y pasacalles ilegales; la remoción de grafitis; limpieza del mobiliario urbano y la renovación de canecas para atender desechos de fumadores y propietarios de mascotas.

4.4.5 Modelo de prestación del servicio. El nuevo esquema de aseo presenta la división de la ciudad en cinco (5) zonas denominadas áreas de servicio exclusivo. Esquema similar al que se presenta en la Ciudad de Cali, donde el servicio público de aseo se encuentra operado por empresas del sector privado.

El pasado 15 de febrero dio inicio a un modelo de prestación operado por empresas privadas distribuidas en 5 zonas de operación. Con contratos de condiciones uniformes y con una cobertura de 100% de la zona urbana de la capital del País y sus componentes rurales.

La licitación contempla una modernización de la flota de camiones compactadores; el retiro de pendones, avisos y pasacalles ilegales en los puntos de la ciudad; la

remoción de grafitis; limpieza del mobiliario urbano y la renovación de canecas para atender desechos de fumadores y propietarios de mascotas.

Para cumplir con el acuerdo, las compañías tienen 6 meses para la implementación de nuevos vehículos y 8 meses para la ubicación de los contenedores. (Portafolio, s.f.)

Adicionalmente se contemplará la recolección de llantas.

4.4.6 Frecuencia de Recolección. La frecuencia de recolección es tres veces por semana en horarios diurnos y nocturnos.

4.4.7 Cobertura. El nuevo esquema tendrá una cobertura del 100% de la ciudad de Bogotá y se incluirán dentro del esquema de aseo las zonas rurales de la ciudad, que comprenden el 3 % de la recolección de basuras. Las zonas se encuentran ubicadas en las localidades de Chapinero Alto, Usme, Sumapaz, Usaquén y Ciudad Bolívar, lo que generara cerca de 15.000 nuevos usuarios. Las empresas encargadas de este proceso son Lime y Promoambiental.

4.4.8 Inclusión de recicladores de oficio. Los operadores serán los encargados de cancelar a los recicladores de oficio y no el distrito, pues deberán incluir en las tarifas el servicio de reciclaje, para luego retribuirselos a los recolectores del material aprovechable. Cada operador deberá tener un horario y frecuencia de recolección de residuos aprovechables, que deberán estar publicados en su página para que las organizaciones de recicladores de oficio establezcan rutas selectivas y hagan recorridos previos para definir su plan operativo. El reciclaje se realizará con bolsas de color negro para el material que no sea aprovechable, y blanca para residuos aprovechables. Aquí no se incluyen pilas ni basura tecnológica. Estos deben estar limpios para que puedan ser recogidos por los recicladores de oficio (El Espectador, 2018).

El programa para la inclusión de recicladores de oficio del PGIRS cuanta con el Programa de inclusión de recicladores de oficio en el cual se establecieron 3 lineamientos principales:

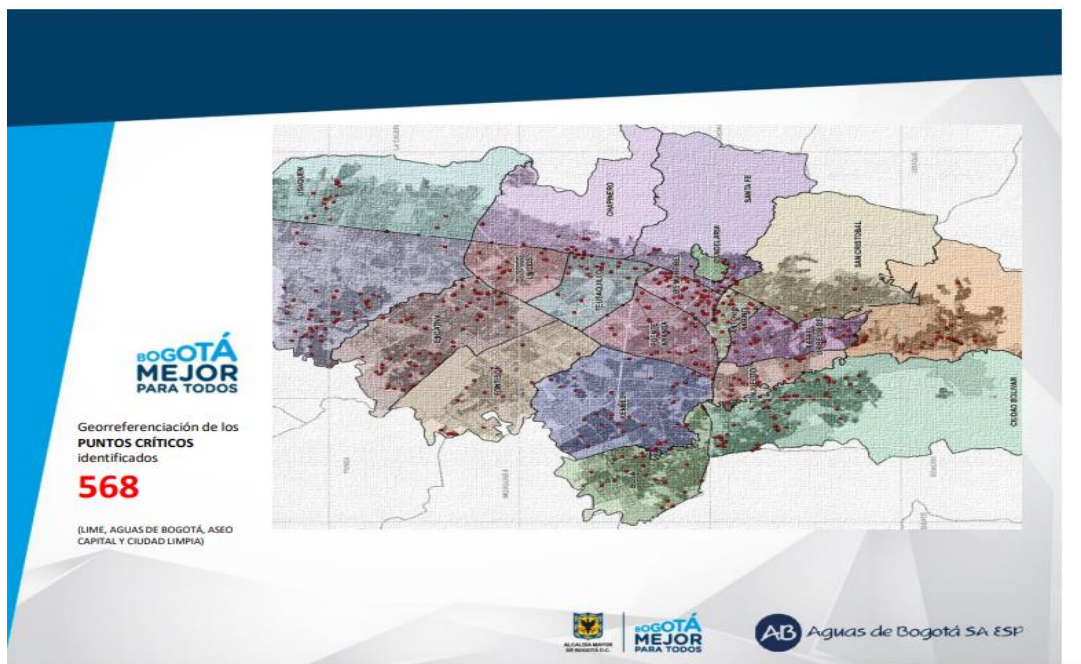
- Modelo organizativo empresarial de la población recicladora.
- Acciones afirmativas en beneficio de la población recicladora de oficio.
- Residuos contemplados en la resolución tarifaria vigente (materia potencialmente aprovechable - MPA seco y residuos orgánicos putrescibles – ROP).

4.4.9 Tecnología. La licitación les brinda a los operadores un plazo máximo de 12 meses para la compra de los vehículos automotores y barredoras mecanizadas nuevas, también se incluye la implementación de 1200 contenedores en puntos críticos nuevos y 9000 en zonas de alta densidad poblacional, de alto interés económico, turístico o cultural, o donde se dificulte la recolección puerta a puerta.

4.4.10 Otros servicios. Retiro de pasacalles ilegales, retiro de pendones, grafitis, limpieza de mobiliario Urbano, renovación de canecas para atender desechos de fumadores y propietarios de mascotas, barrido.

4.4.11 Puntos críticos. La empresa mixta aguas Bogotá contaba con un plan de atención especial de puntos críticos el cual integraba a la comunidad en el diagnóstico, recuperación y mantenimiento del punto crítico. Adicionalmente generaba una hoja de vida de cada punto.

Figura 15. Puntos críticos



Fuente: (Aguas Bogotá SA ESP, s.f.)

El nuevo esquema de aseo propone a instalación de 1.200 contenedores en toda la Ciudad en los cuales los habitantes de la ciudad de Bogotá podrán disponer sus residuos en bolsa blanca para el material aprovechable y bolsa negra los residuos orgánicos este esquema empezará a implementarse en 6 meses contados a partir del día 12 de febrero de 2018 fecha en la cual entro en vigencia la licitación, adicionalmente se tendrán otros 9000 contenedores en los diferentes barrios de la ciudad.

Con el nuevo esquema la Alcaldía de Bogotá tendrá una cobertura del 100% de la ciudad y las zonas rurales para la recolección de los residuos, el cobro se realizará vía tarifa al igual que como funciona en la ciudad de Cali.

4.5 MEDELLÍN

4.5.1 Ubicación. El municipio de Medellín, está localizado en el Valle de Aburrá, en el centro del Departamento de Antioquia. Junto con otros nueve municipios conforma el Área Metropolitana.

El territorio municipal asciende a 37.621 hectáreas y está compuesto por 10.210 ha. de suelo urbano (27,1% del total), 401 ha. de áreas de expansión urbana (1,1%) y 27.010 ha. de suelo rural (71,8%), de acuerdo con la clasificación del suelo definida en el Plan de Ordenamiento Territorial.

La ciudad se extiende longitudinalmente sobre el eje natural del río Medellín enmarcada en dos ramales de la cordillera central, con altitud variable entre 1.460 m.s.n.m. en la confluencia de las quebradas La Iguana, Santa Elena y el río Medellín, y 3.200 m.s.n.m. en los Altos del Romeral, Padre Amaya y Las Baldías al occidente. Su temperatura media anual es de 24°C y su precipitación promedio anual es de 1.571 mm. El área geográfica del Municipio de Medellín que albergaba en el año de 1993 un total de 1.834.881 personas y registró una tasa de crecimiento total de 1.22% en el quinquenio 1993-1998, que determinó, un incremento de 22,956 habitantes por año, para el 2020 la municipalidad habrá incrementado su población en 1.098.213 personas con una tasa de crecimiento anual de 1,74%, con un aumento de 40.675 habitantes nuevos por año en el periodo 1993-2020. (Alcaldía de Medellín, 2006)

Medellín es la capital del departamento de Antioquia. Tiene un total de 2.871.133 habitantes datos del padrón de 2008 (INE 2009) y hace parte del área metropolitana (un conjunto de cinco municipios que albergan 3.000.000 habitantes). La temperatura promedio es de 25° centígrados con estaciones de lluvias y de verano, que hacen que ésta oscile entre 17° y 30° C durante el año; por lo anterior, la ciudad es llamada “La Ciudad de la Eterna Primavera. (Universidad EAFIT, 2011)

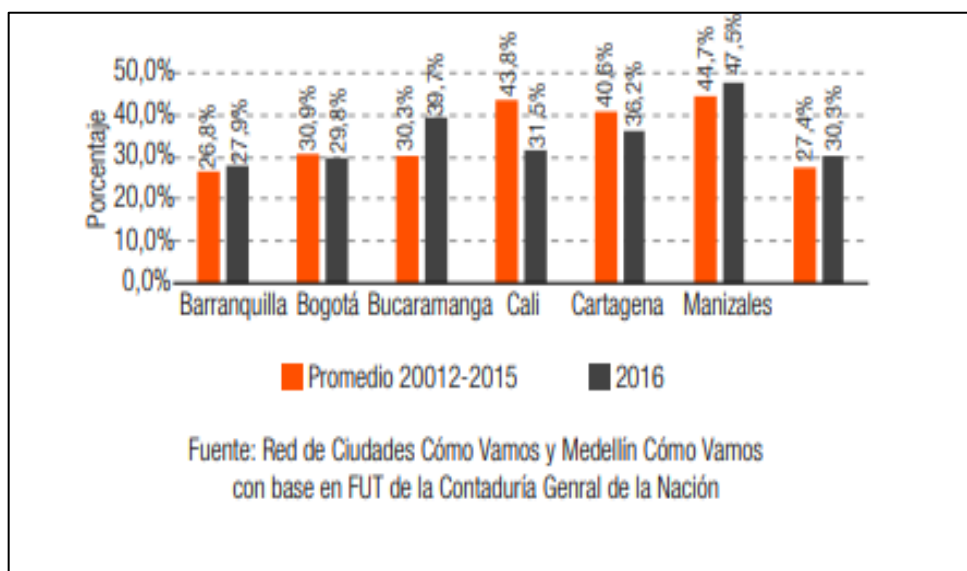
4.5.2 Condiciones de vida. Medellín es una de las principales sedes financieras, industriales y Culturales del País. De acuerdo al informe de Calidad de Vida de Medellín formulado por Medellín como vamos en el año 2016, inversión en educación pública siguió ocupando el primer lugar en el total de la inversión Municipal, con un 30,3% y un poco más de billón de pesos.

Gráfico 7. Medellín: Inversión pública en educación, 2008-2016



Fuente: (Informe de Calidad de Vida de Medellín, 2016)

Gráfico 8. Ciudades Colombianas: Inversión porcentual en educación, 2012-2015, 2016



Fuente: (Informe de Calidad de Vida de Medellín, 2016)

De acuerdo a la información presentada por el informe de Calidad de vida de Medellín 2016, La Ciudad de Bogotá cuenta con un promedio de 30,9% de inversión en educación en su presupuesto desde el año 2008 hasta el 2015, que descendió al 29, 8% en el año 2016, mientras que la ciudad de Cali pasó de tener una inversión promedio del 43.8% desde el 2008 al 2015 a tener una inversión del 31,5% en el año 2016, estas cifras muestran que la Ciudad de Medellín aun estando por debajo en el indicador se encuentra en una curva de ascenso

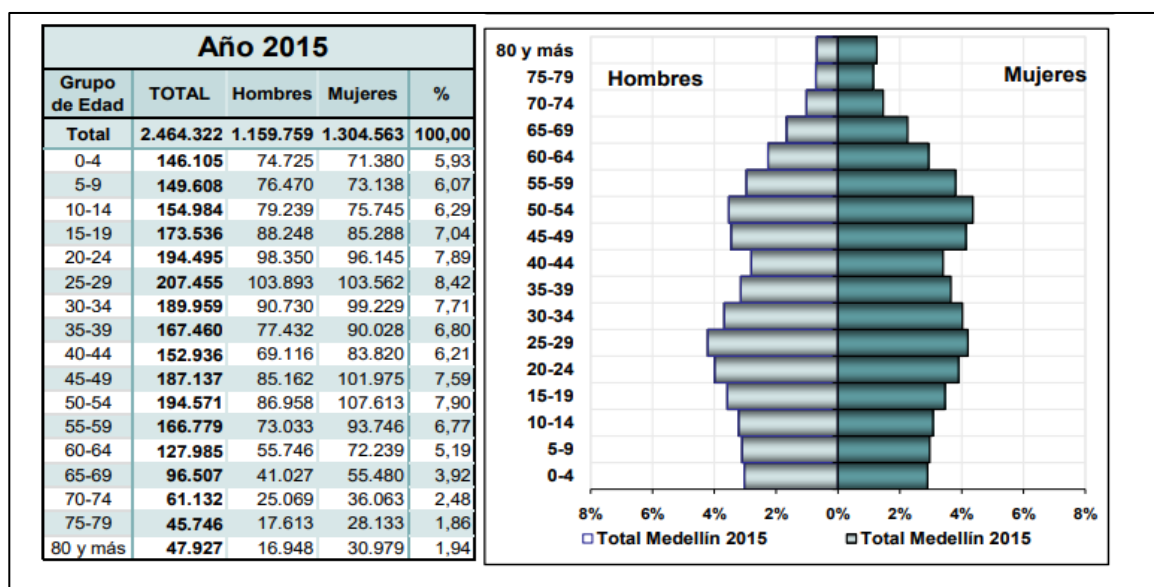
mientras Cali y Bogotá están disminuyendo su inversión, siendo la más crítica la Ciudad de Cali con una reducción del 10% aproximadamente.

La educación es un factor determinante en el aumento de la calidad de vida de la población pues le brinda la posibilidad de acceder a mejores empleos, salarios, sistemas de salud entre otros. Adicionalmente, existen más altos porcentajes de aprovechamiento de residuos sólidos en la población con mayor nivel educativo.

El esquema de prestación del servicio público de aseo de la ciudad de Medellín se encuentra claramente definidos en la publicación oficial realizada en la página web oficial de empresas varias de Medellín (Grupo EPM, 2016).

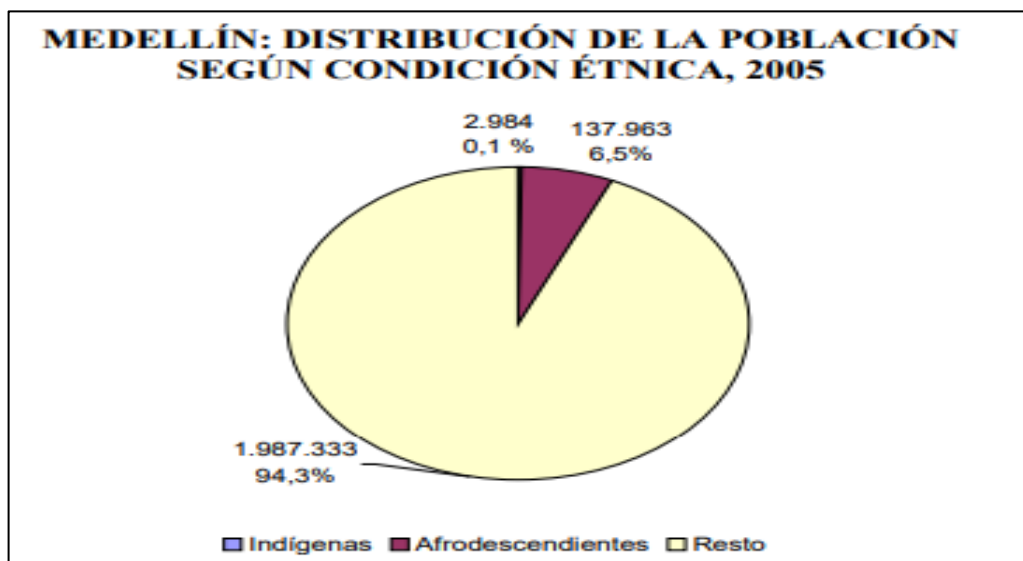
4.5.3 Perfil socio demográfico.

Gráfico 9. Perfil sociodemográfico



Fuente: (CEPAL & CELADE, s.f.)

Gráfico 10. Medellín: distribución de la población según condición étnica, 2005



Fuente: (CEPAL & CELADE, s.f.).

De acuerdo al censo del año 2005 en Medellín se observan dos grupos étnicos los indígenas que se encuentran en una menor proporción y afro descendientes que son una población principalmente joven que ha emigrado desde zonas como el Chocó en busca de oportunidades laborales y académicas.

4.5.4 Esquema de prestación del servicio público de aseo. Para la definición del esquema de aseo se tendrá en cuenta a información oficial publicada en la página web de Empresas Varias de Medellín en su página web (Grupo EPM, 2016), en el documento programa para la prestación del servicio público de aseo- Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.-EMVARIAS del grupo EPM.

Empresas varias de Medellín S.A. E.S.P., fue creada mediante el Acuerdo 59 con el nombre de empresas Varias Municipales de Medellín, siendo un organismo autónomo que realiza que realiza actividades de organización y manejo de plazas de mercado, feria de ganados, matadero, transporte masivo y aseo de la ciudad, en el que incluyen las actividades de barrido de calles, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos.

Siendo hoy en día una empresa Industrial y comercial de Estado del orden Municipal, organizada como una sociedad por acciones de (5) accionistas, mínimo requerido para una sociedad anónima, donde el Municipio participa con un porcentaje no inferior al 99%. Dichos accionistas son entidades de carácter descentralizadas de Municipio de Medellín. (Grupo EPM. 2016, p. 3).

4.5.5 Actividades prestadas. Las actividades que se encuentran incluidas en la prestación de los servicios públicos de aseo y se cobran vía tarifa en los recibos de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado a igual que en las ciudades de Bogotá y Cali, son los siguientes.

- Recolección
- Transporte,
- Barrido y limpieza de vías y áreas públicas,
- Corte de césped en vías y áreas públicas,
- Avado de vías y áreas públicas,
- Comercialización,
- Aprovechamiento,

4.5.6 Objetivos y metas. Los objetivos y metas de la prestación del servicio público de aseo se encuentran bien definidos en el programa teniendo en cuenta los estándares de calidad técnica e indicadores del servicio exigidos por la resolución CRA 720 de 2015. Adicionalmente EMVARIAS presenta los indicadores de cumplimiento y el tiempo establecido definido para 1, 2,3, y 4 años en cada una de las actividades prestadas, esta información es pública, de manera que todos los usuarios tienen acceso a ella.

4.5.7 Área de prestación del servicio. El servicio es prestado en la ciudad de Medellín y sus cinco (5) corregimientos, con frecuencia de dos veces por semana para el sector residencial, distribuidos en 7 zonas para la prestación del servicio de recolección y transporte. Para el aprovechamiento solo se realiza en la zona 5. El centro de Medellín (zona 7 de la división geográfica- administrativa para la prestación del servicio.

Figura 16. División Geográfica- Administrativa para la Prestación del Servicio público de Aseo



Fuente: Programa para la prestación del servicio público de aseo Medellín

4.5.8 Cobertura. La cobertura en el área de prestación del servicio de residuos ordinarios es del 98.9%, la de los residuos residenciales se realiza puerta a puerta, complementando esta actividad con el transporte y descargue de estos residuos en el sitio destinado para la disposición final, autorizado por la corporación Autónoma Regional Relleno Sanitario La pradera.

Adicionalmente, EMVARIAS presenta en su programa la forma de presentación de los residuos (acera, caja de almacenamiento, contenedor, etc.), que presenta una guía clara para que conozcan como presentar de forma que facilite la actividad de recolección puerta a puerta, cajas de almacenamiento, contenedores, así como la responsabilidad en la limpieza, fumigación, mantenimiento y ubicación de las mismas.

4.5.9 Disposición final. Los residuos sólidos del Municipio de Medellín, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y algunas localidades vecinas se disponen técnicamente en el Relleno Sanitario La Pradera que se encuentra ubicado en el municipio de Don Matías, troncal nordeste vía Barbosa – Porce. 15 kilómetros después del casco urbano de Barbosa aproximadamente, recibe aproximadamente 1.800 toneladas diarias de basuras.

4.5.10 Programa de relaciones con la comunidad. EMVARIAS cuenta con un programa de relaciones con la comunidad para Medellín y sus cinco (%) corregimientos dirigido principalmente a la separación en la fuente con dos temas: Programa Linda calle y Territorio Naranja.

4.5.11 Puntos críticos. La Secretaría del Medio Ambiente de Medellín realiza un proyecto que genere acciones para el mejoramiento y control de los puntos críticos de la ciudad, que tiene como objetivo la disminución del 80% de los puntos críticos y el mejoramiento de la conducta ciudadana para una adecuada presentación de los residuos. Para lo cual se realizará una caracterización de los puntos críticos y las fuentes de generación. De acuerdo a EMVARIAS son un total de 205 puntos críticos

4.5.12 Inclusión de recicladores de oficio. “Se estima que 3.662 personas trabajan con el reciclaje en Medellín. De ellos, 1.789 que tienen esta labor como su único oficio garantizan que cada día 134 toneladas de materiales aprovechables en las canecas de basura, no sean solo carga para un relleno sanitario” (Loaiza, 2016, parrafo 1).

Es importante tener en cuenta que el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Medellín no consideró el programa de aprovechamiento, por esta razón EMVARIAS no lo incluyó en el programa de prestación del servicio público de aseo. Adicionalmente de acuerdo al informe sobre política pública de recicladores de oficio en la cadena de reciclaje “Emvarias ha basado sus finanzas en la disposición final de los residuos, es decir, mientras más “basura” disponga en

relleno más ingreso va a tener, por lo que en su modelo financiero realmente hasta el momento no había considerado la inclusión del reciclaje o rutas de recolección selectivas para el aprovechamiento; en este orden de ideas, el reciclador no se percibe como apoyo para su organización”. Esta situación dificulta la implementación de políticas y estrategias para el aprovechamiento y reciclaje de los residuos sólidos domiciliarios con inclusión de recicladores de oficio.

4.6 PERFIL COMPETITIVO

Teniendo en cuenta la información generada a partir del Benchmarking competitivo se realizó la consulta a expertos utilizando como modelo de análisis de percepción la matriz de perfil competitivo.

Para la elaboración de perfil competitivo del sector de los residuos sólidos, se definieron los factores claves de éxito y se estableció el peso de cada factor teniendo en cuenta el desempeño del sector en cada uno, al final de la tabla el peso de los factores definidos deberá sumar el 100% del valor del desempeño de la organización.

Con el peso se calcula la ponderación de cada una de las ciudades definidas para la elaboración del Benchmarking, la suma de los pesos de todos los factores debe ser igual a 100% (Betancourt, 2017, p. 39).

Tabla 22. Matriz de perfil competitivo (MPC)

MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO								
FACTORES CLAVE DE ÉXITO	PESO		BOGOTA		CALI		MEDELLIN	
			VALOR	VALOR SOPESADO	VALOR	VALOR SOPESADO	VALOR	VALOR SOPESADO
MODELO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	10	0.1	2	0.2	2	0.2	4	0.4
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS	8	0.08	4	0.32	4	0.32	3	0.24
FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	5	0.05	4	0.02	4	0.02	2	0.1
UBICACIÓN	3	0.05	2	0.01	2	0.01	1	0.05
CONTROL DE GESTIÓN	8	0.08	2	0.16	1	0.08	3	0.24
PUNTOS CRÍTICOS	5	0.05	2	0.01	1	0.05	2	0.01
NÚMERO DE USUARIOS	15	0.15	4	0.6	4	0.6	4	0.6
COBERTURA DEL SERVICIO	10	0.1	4	0.4	3	0.3	4	0.4
DESCRIPCIÓN SOCIODEMOGRÁFICA	5	0.05	3	0.15	2	0.1	4	0.2

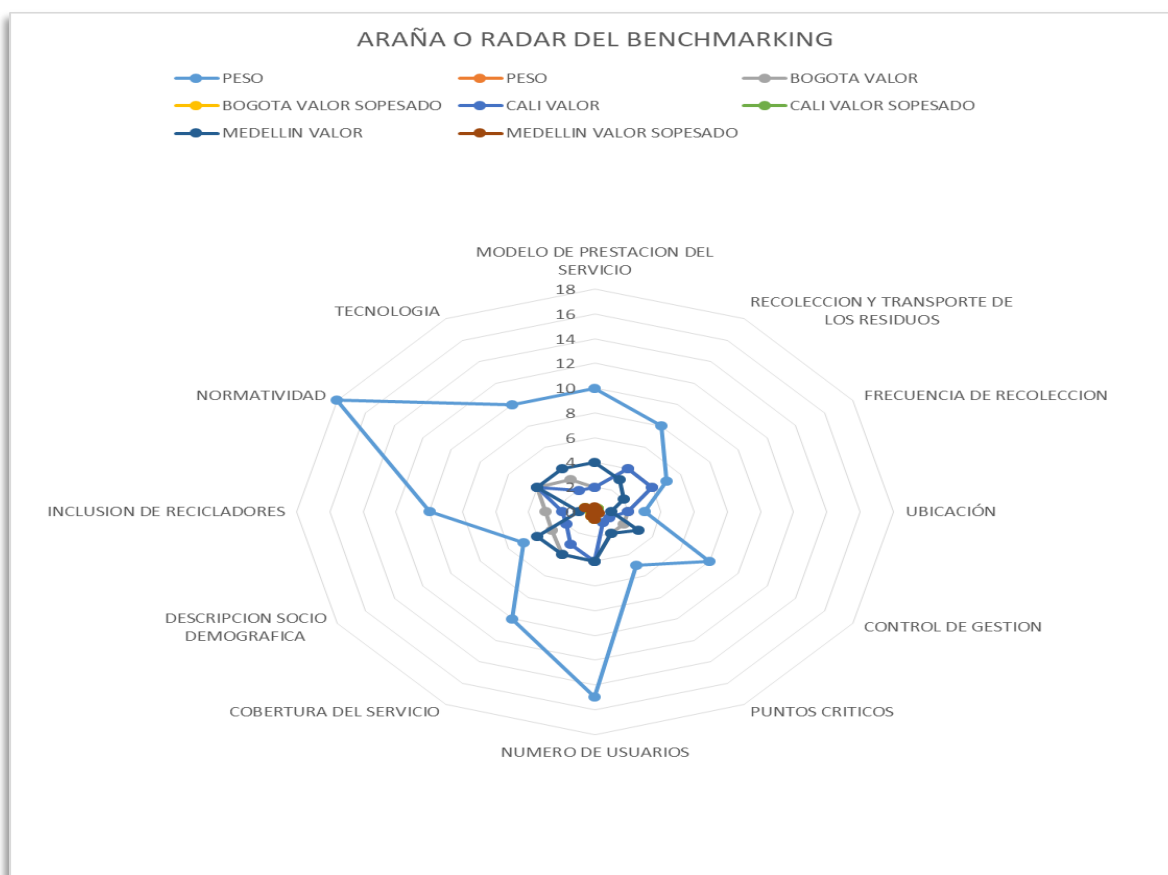
1/2

MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO								
FACTORES CLAVE DE ÉXITO	PESO		BOGOTA		CALI		MEDELLIN	
			VALOR	VALOR SOPESADO	VALOR	VALOR SOPESADO	VALOR	VALOR SOPESADO
INCLUSIÓN DE RECICLADORES	10	0.1	3	0.3	2	0.2	1	0.1
NORMATIVIDAD	18	0.18	4	0.72	4	0.72	4	0.72
TECNOLOGÍA	10	0.01	3	0.03	2	0.02	4	0.04
TOTAL	107	1	3.28		2.89		3.19	

Fuente: Autora con la ayuda de expertos¹⁰.

2/2

Gráfico 11. Araña o radar del Benchmarking



Fuente: Elaboración propia¹¹.

¹⁰ Manuel Guillermo Vallecilla- Economista Universidad San Buenaventura, Especialista en Gerencia financiera de la Pontifica Bolivariana, con experiencia en Gestión Integral de Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos actualmente Gerente General de RH S.A.S.

Carlos Andrés Velásquez – Profesional de Campo Comuna 3 - Grupo Residuos Sólidos DAGMA

¹¹ El radar se presenta como una ilustración grafica de los datos expuestos en la matriz de perfil competitivo, evidenciando comparativamente los factores de mayor peso en cada ciudad analizada.

La ciudad con el mayor puntaje de factores de éxito para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, es Bogotá con una calificación de 3,28 con el nuevo esquema de aseo se implementará una ruta selectiva con inclusión de recicladores de oficio donde la actividad de aprovechamiento será cobrada vía tarifa y el material recuperado será clasificado en la estación de clasificación y aprovechamiento que será implementada; adicionalmente la licitación define que todos los vehículos tanto compactadoras y barredoras deben ser nuevos y estarán operando en máximo 12 meses, Adicionalmente vincula otros servicios como recolección de pasacalles ilegales, ubicación de cestos de basura, contenerización en zonas de difícil acceso y puntos críticos donde se implementaran dos colores de bolsas para materia aprovechable y no aprovechable. Seguida por la Ciudad de Medellín con una calificación de 3,19 donde el servicio público de aseo es prestado por una empresa pública, por tal razón está obligada a cumplir con la cobertura del 100% de la ciudad, lo que genera que los ingresos percibidos por la gestión sean invertidos en el desarrollo tecnológico del sector. Adicionalmente, es una empresa constituida desde el año 1964 situación que le da experiencia y solidez en el sector, lamentablemente en el plan de gestión integral de residuos sólidos no se encuentra el programa de aprovechamiento que vincula directamente a los recicladores de oficio en actividades de recuperación del material aprovechable.

La ciudad de Cali con una calificación de 2,89 se encuentra en último lugar, pues no cuenta con una tecnología de punta para la gestión de los residuos sólidos y de acuerdo al análisis interno se observa que en las auditorías presenta un control de su gestión deficiente, situación que genera una pérdida de calidad y eficiencia en el servicio, También se evidenció que aunque fue aprobada una política pública para los recicladores de oficio por el Comité de Inclusión desde el año 2016, a la fecha no se expide la resolución que da inicio a las actividades definidas, por otra parte el requisito para la implementación de la ECA y la ruta selectiva es que esta población se encuentre organizada jurídicamente y a la fecha no se ha concretado cual sería la figura y de qué manera se vincularían los recicladores de oficio.

Finalmente, en lo relacionado con los puntos críticos, los operadores continúan realizando la recolección y se ha realizado la entrega a la Alcaldía de Cali para su gestión y control por no contar con los recursos económicos ni logístico.

5. ANALISIS INTERNO

5.1 CADENA DE VALOR

El análisis de la cadena de valor como herramienta de diagnóstico, se realiza para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios teniendo como caso la comuna 3, analizando el modelo de prestación del servicio de manera focalizada y detallada, a partir de la identificación de las actividades que generan valor y las ventajas diferenciadoras en el sector de los residuos sólidos, para lo cual se utilizó como herramienta de análisis la cadena de valor.

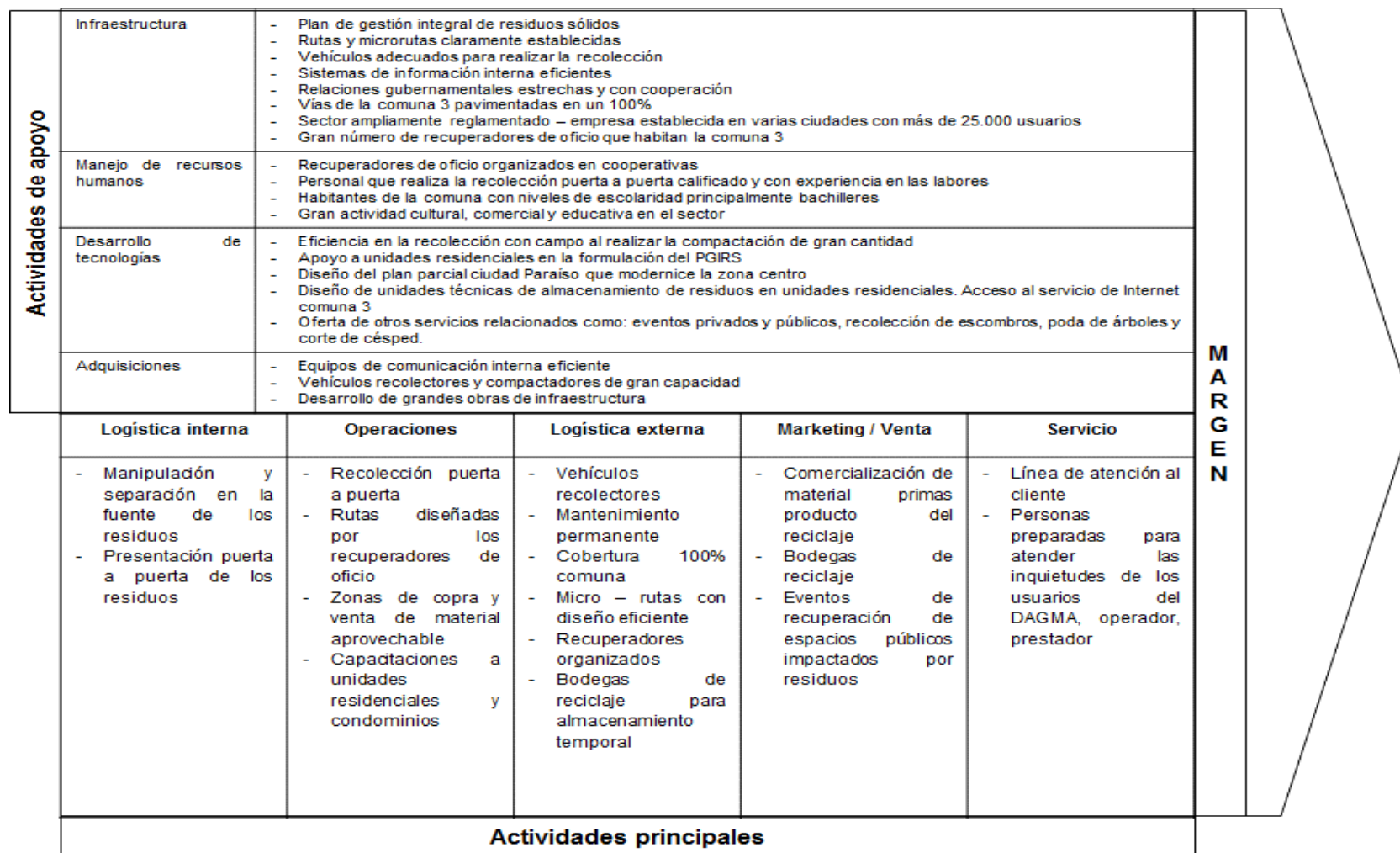
Para realizar el análisis de la cadena de valor fue necesario identificar las actividades que establece en el Decreto 1077 de 2015 para el sector público de aseo y contrastarlas con la información publicada en la página oficial del operador contratado por EMSIRVA E.S.P. para la comuna 3: Ciudad Limpia, las cuales se listan a continuación:

- Generación
- Recolección
- Transporte
- Almacenamiento temporal
- Aprovechamiento
- Disposición final

De acuerdo a lo anterior se ubicaron las actividades en la cadena de valor y se definieron los factores claves identificados en el análisis.

Adicionalmente, se identificaron las actividades de apoyo como son la infraestructura con que cuenta la comuna 3 para el desarrollo de las actividades relacionadas con la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, las tecnologías empleadas, el manejo de los recursos humanos con temas como la idoneidad para realizar las actividades, nivel de escolaridad de los habitantes de la comuna 3, y la gran cantidad de recicladores de oficio que realizan actividades de recuperación en la zona, así como la normatividad relacionada con la gestión de los residuos sólidos con el fin de identificar como aportan cada una de ellas en la generación de valor para la minimización de los residuos sólidos generados en la comuna 3 de Santiago de Cali.

Figura 17. Cadena de valor



Fuente: Elaboración propia

6. MATRIZ DE ANÁLISIS DOFA

6.1 MATRIZ DE FACTORES INTERNOS E.F.I.

La matriz EFI o Matriz de Factores Internos de acuerdo a Betancourt 2018 se realizó elaborando un listado de factores internos de acuerdo con los resultados del análisis interno, que incluye las debilidades y fortalezas de la comuna frente a la gestión integral y la minimización de la generación de los residuos sólidos, posteriormente se le asignó peso a cada factor que refleja su importancia relativa en relación con las de las la suma de todos los pesos asignados es igual a 1.0.

“Se establece una calificación entre 1 y 4 que indique qué tan eficientemente responde la comuna a las estrategias actuales, la calificación evalúa la importancia del factor para el grupo mientras que el peso la importancia del factor con respecto a los demás” Betancourt -2018 pág. 60.

Tabla 23. Matriz de Factores Internos (EFI)

MATRIZ DE FACTORES INTERNOS (EFI)				
	FORTALEZAS	PESO	CALIF.	PESO PONDERADO
1.	Malla vial	0,05	4	0,2
2.	La comuna 3 de Cali se encuentra en proceso de construcción del proyecto Ciudad Paraíso y el proyecto estratégico fiscalía general de la nación.	0,05	4	0,2
3.	Cobertura de servicios públicos del 98%.	0,04	4	0,16
4.	Visita de gran cantidad de turistas que dinamizan la economía del sector.	0,03	4	0,12
5.	Barrios tradicionales con más de 50 años de su fundación.	0,04	3	0,12
6.	Gran número de bibliotecas y actividades culturales.	0,04	4	0,16
7.	Número de habitantes.	0,03	3	0,09
8.	Gran cantidad de estaciones del mío (sistema de transporte público).	0,04	4	0,16
9.	Estrato moda 3.	0,03	3	0,09
10.	Gran cantidad de Bodegas de reciclaje sin uso de suelo.	0,03	3	0,09
11.	Ubicación en el centro de la ciudad - equidistante del norte y sur.	0,05	4	0,2
12.	Patrimonio histórico y cultural de la Ciudad.	0,05	4	0,2

1/2

	DEBILIDADES	PESO	CALIF.	PESO PONDERADO
1.	Separación en la fuente.	0,05	1	0,05
2.	Presentación de los residuos sólidos.	0,05	1	0,05
3.	Tasa de escolaridad.	0,03	2	0,06
4.	Gran número de habitantes de calle.	0,03	1	0,03
5.	Recicladores de oficio y bodegas sin uso de suelo.	0,03	2	0,06
6.	Cobertura de sistemas de salud.	0,04	1	0,04
7.	Zonas con altos índices consumos de estupefacientes y delincuencia como es la zona centro.	0,05	1	0,05
8.	Pérdida de identidad en zona centro por la gran cantidad de personas provenientes de otras regiones.	0,04	1	0,04
9.	Comercio focalizado en el centro crea colapsos en el transporte y la movilidad	0,05	1	0,05
10.	Deterioro de la calidad de vida por la existencia de puntos críticos en la zona centro.	0,05	1	0,05
11.	Poca restauración del patrimonio histórico.	0,05	1	0,05
12.	Pocas zonas verdes para el disfrute de la comunidad como ejes ecológicos.	0,05	1	0,05
TOTAL		1		2,37

2/2

Fuente: la Autora a partir de Betancourt 2018 – Direccionamiento estratégico de organizaciones Deportivas. Forma: PTPE-13.

6.2 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS – E.F.E.

La Matriz EFE o Matriz de Factores Externos se desarrolló teniendo en cuenta a Betancourt 2018, que propone a partir del modelo de David (1995), elaborar un listado de factores externos que incluyó las oportunidades y amenazas, posteriormente se asignó un peso a cada factor de acuerdo a su importancia relativa, siendo la suma final igual a 1.0, la calificación evalúa el impacto sobre el sector y el peso su importancia en el entorno.

Tabla 24. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFE)

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS (EFE)				
	OPORTUNIDADES	PESO	CALIF.	PESO PONDERADO
1.	Alto índice de recaudo	0,05	4	0,2
2.	Se inicia una etapa de aprobación y estudio de proyectos de energía renovable no convencional	0,01	3	0,03
3.	La política pública de producción más limpia estimula la implementación de esquemas de economía circular e incentivos para las empresas, fomentando la compra y aprovechamiento de materiales recuperados	0,02	4	0,08
4.	Con la caída de los precios del dólar se presenta una oportunidad para la adquisición de tecnología.	0,02	4	0,08
5.	Exportación de materiales recuperados como materias primas	0,02	3	0,06
6.	Generación de empleo formal con la inclusión de recicladores	0,2	3	0,6
7.	Altos volúmenes de material orgánico para implementación de actividades de compostaje	0,02	3	0,06
8.	Tendencia del mercado a la protección del medio ambiente	0,02	4	0,08
9.	La reglamentación nacional establece las condiciones para que el sector de los residuos sólidos sea altamente eficiente	0,05	4	0,2
10.	La cadena de reciclaje involucra varios actores en condiciones de pobreza y vulnerabilidad	0,02	3	0,06
11.	Con la ley 142 de 1994 llega el sector privado al sector de los residuos sólidos lo que le da un carácter empresarial y un mayor poder económico.	0,04	4	0,16
12.	El sector cuenta en con una oferta de servicios altamente rentables que forman parte del servicio público de aseo-SPA y actividades complementarias del SPA.	0,04	4	0,16

1/2

	AMENAZAS	PESO	CALIF.	PESO PONDERADO
1.	Demanda de materiales recuperados	0,06	1	0,06
2.	Malas prácticas de separación y manipulación de residuos en la fuente	0,06	1	0,06
3.	Existe una condición de rechazo hacia los residuos sólidos por esta razón se presenta una situación actitudinal hacia los residuos solidos	0,03	2	0,06
4.	Los estratos 1,2,3,4 presentan los menores índices de separación en la fuente y son donde se ubican el mayor número de usuarios	0,03	2	0,06
5.	El nivel educativo que se presenta en los estratos 1,2,3 complejiza las estrategias educativas	0,02	1	0,02
6.	La tendencia hacia el consumo incrementa la generación de residuos sólidos domiciliarios	0,04	1	0,04
7.	El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera gran cantidad de puntos críticos en el País	0,05	1	0,05
8.	El desempleo de 11.8% en aumento genera que las prácticas de manejo de los residuos carezcan de importancia para población preocupada por satisfacer sus necesidades básicas.	0,02	1	0,02
9.	El esquema de economía lineal genera una mayor generación de residuos sólidos domiciliarios	0,04	1	0,04
10.	El mercado se encuentra concentrado en las empresas que cuentan con más de 25000 usuarios, que operan en varias ciudades del País y Latinoamérica, generando muy pocas posibilidades de nuevos competidores por las exigencias establecidas por la normatividad.	0,03	2	0,06
11.	El sector se encuentra fortalecido por un esquema de economía lineal que se encuentra en decadencia en los países industrializados a nivel mundial	0,02	1	0,02
12.	No existe una estrategia de educación masiva por parte del Gobierno frente a las prácticas de manipulación y separación en la fuente, fortalecida desde la relaciones con la comunidad exigidas por el Decreto 1077 de 2015.	0,04	2	0,08
13.	Las autoridades encargadas de realizar el control a la gestión no cuentan con la infraestructura y capacidad logística para realizar el seguimiento a las actividades que componen el servicio público de aseo	0,05	2	0,1
TOTAL		1		2,44

2/2

Fuente: la Autora a partir de Betancourt 2018 – Direccionamiento estratégico de organizaciones Deportivas. Forma: PTPE-12.

6.3 LISTADO DOFA

El análisis DOFA presentado a continuación permite la identificación y análisis de los factores externos que se presentan como oportunidades y amenazas identificadas en el análisis del sector y listadas en la Matriz EFE, lo que permitió al momento de la elaboración del direccionamiento estratégico “establecer los acontecimientos que están fuera de control” Betancourt- 2016 pág. 75 que podrían afectar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios de la comuna 3 y proveer o intentar mitigarlos mediante estrategias que permitan una interacción con las fortalezas y debilidades encontradas mediante el análisis de entorno y listados en la matriz EFI.

El listado DOFA permitió relacionar los factores internos y externos listados en la Matriz EFI Y EFE para generar los lineamientos estratégicos que permitirán la minimización de los residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario Colomba Guabal teniendo como caso la comuna 3 de Santiago de Cali para el periodo 2018 – 2022.

Tabla 16. Listado DOFA

LISTADO DOFA	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Malla vial.	Separación en la fuente.
La comuna 3 de Cali se encuentra en proceso de construcción del proyecto Ciudad Paraíso y el proyecto estratégico fiscalía general de la Nación.	Presentación de los residuos sólidos.
Cobertura de servicios públicos del 98%.	Tasa de escolaridad.
Visita de gran cantidad de turistas que dinamizan la economía del sector.	Gran número de habitantes de calle.
Barrios tradicionales con más de 50 años de su fundación.	Recicladores de oficio y bodegas sin uso de suelo
Gran número de bibliotecas y actividades culturales.	Cobertura de sistemas de salud
Número de habitantes.	Zonas con altos índices consumos de estupefacientes y delincuencia como es la zona centro.
Gran cantidad de estaciones del mío (sistema de transporte público).	Pérdida de identidad en zona centro por la gran cantidad de personas provenientes de otras regiones.
Estrato moda 3.	Comercio focalizado en el centro crea colapsos en el transporte y la movilidad.

1/3

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Gran cantidad de Bodegas de reciclaje sin uso de suelo.	Deterioro de la calidad de vida por la existencia de puntos críticos en la zona centro.
Ubicación en el centro de la ciudad - equidistante del norte y sur.	Poca restauración del patrimonio histórico.
Patrimonio histórico y cultural de la Ciudad.	Pocas zonas verdes para el disfrute de la comunidad como ejes ecológicos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Alto índice de recaudo.	Demanda de materiales recuperados.
Se inicia una etapa de aprobación y estudio de proyectos de energía renovable no convencional.	Malas prácticas de separación y manipulación de residuos en la fuente.
La política pública de producción más limpia estimula la implementación de esquemas de economía circular e incentivos para las empresas, fomentando la compra y aprovechamiento de materiales recuperados.	Existe una condición de rechazo hacia los residuos sólidos por esta razón se presenta una situación actitudinal hacia los residuos sólidos.
Con la caída de los precios del dólar se presenta una oportunidad para la adquisición de tecnología.	Los estratos 1, 2, 3,4 presentan los menores índices de separación en la fuente y son donde se ubican el mayor número de usuarios.
Exportación de materiales recuperados como materias primas.	Los sitios de disposición final están terminando su vida útil en un gran porcentaje en 3 años.
Generación de empleo formal con la inclusión de recicladores.	La tendencia hacia el consumo incrementa la generación de residuos sólidos domiciliarios.
Altos volúmenes de material orgánico para implementación de actividades de compostaje.	El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera gran cantidad de puntos críticos en el País.
Tendencia del mercado a la protección del medio ambiente.	El desempleo de 11.8% en aumento genera que las prácticas de manejo de los residuos carezcan de importancia para población preocupada por satisfacer sus necesidades básicas.
La reglamentación nacional establece las condiciones para que el sector de los residuos sólidos sea altamente eficiente.	El esquema de economía lineal genera una mayor generación de residuos sólidos domiciliarios.
La cadena de reciclaje involucra varios actores en condiciones de pobreza y vulnerabilidad.	El mercado se encuentra concentrado en las empresas que cuentan con más de 25000 usuarios, que operan en varias ciudades del país y Latinoamérica, generando muy pocas posibilidades de nuevos competidores por las exigencias establecidas por la normatividad.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Con la ley 142 de 1994 llega el sector privado al sector de los residuos sólidos lo que le da un carácter empresarial y un mayor poder económico.	El sector se encuentra fortalecido por un esquema de economía lineal que se encuentra en decadencia en los países industrializados a nivel mundial.
El sector cuenta en con una oferta de servicios altamente rentables que forman parte del servicio público de aseo-SPA y actividades complementarias del SPA.	No existe una estrategia de educación masiva por parte del gobierno frente a las prácticas de manipulación y separación en la fuente, fortalecida desde la relaciones con la comunidad exigidas por el Decreto 1077 de 2015.
	Las autoridades encargadas de realizar el control a la gestión no cuentan con la infraestructura y capacidad logística para realizar el seguimiento a las actividades que componen el servicio público de aseo.

Fuente: Elaboración propia

3/3

6.4 ESTRATEGIAS

Tabla 17. Estrategias

MATRIZ DOFA	
ESTRATEGIAS F.O	ESTRATEGIAS F.A
Fomentar las actividades culturales en torno al cuidado del medio ambiente y la gestión de los residuos solidos	Informar desde la red de bibliotecas públicas y privadas las técnicas de manipulación y separación en a fuente de los residuos sólidos y su impacto sobre el medio ambiente
Incentivar a los habitantes de la zona a reducir a generación para obtener los incentivos económicos	Convertir el reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos en una estrategias de generación de empleo
Implementar la ruta selectiva con un piloto en la comuna 3, ya que en esta zona habita una población recicladora bastante amplia.	Convertir la comuna 3 en corredor estratégico para la distribución de materiales recuperados a partir de residuos sólidos para as empresas ubicadas en la zona norte y sur aprovechando posición estratégica e incrementando la demanda de materiales recuperados.
Definir un plan de acción con objetivos y metas para la actividad relaciones con la comunidad que hace parte de la prestación del servicio público de aseo, teniendo en cuenta que es un sector alimento eficiente y a comunidad de la comuna 3 cuenta con zonas residenciales de más de 50 años de fundación y a gran sentido de pertenencia.	Implementar un plan de gestión de residuos sólidos para a una centro en el proyecto Ciudad Paraíso para convertirlo n ejemplo de desarrollo urbano sostenible ambientalmente, teniendo en cuenta a experiencia de os operadores y la gran cantidad de usuarios con que cuenta la zona.

1/2

ESTRATEGIAS F.O	ESTRATEGIAS F.A
Rehabilitar el centro histórico con inversión de los operadores teniendo en cuenta que es un sector altamente rentable y recibe beneficios económicos y ecológicos por implementar estrategias de responsabilidad social.	Incrementar los presupuestos gubernamentales para la implementación de campañas masivas en consumo responsable y generación responsable de residuos sólidos domiciliarios.
Realizar actividades comunitarias de fomento al aprovechamiento de residuos y reutilización, con estrategias de trueque y donación.	Implementar de estrategias de eliminación y tratamiento ecológicamente racionales de los residuos.
ESTRATEGIA D.O	ESTRATEGIA D.A.
Generar espacios públicos y zonas verdes para el disfrute de la comunidad en os nuevo proyectos de renovación urbana mejorando la calidad de vida de la población	Implementar programas de disminución de consumo de estupefacientes que incluyan la participación en actividades de recuperación de puntos críticos.
Formular el plan para la gestión de los puntos críticos implementando estrategias tecnológicas	Generar estrategias como la contenerización en la residencias de la zona centro para disminuir e impacto al suelo por a disposición inadecuada de residuos sólidos.
Vincular a os recicladores de la zona en la ruta selectiva y esquema de aprovechamiento de residuos	Fomentar la estrategia de las tres R, reducir, reutilizar y reciclar en la comuna 3.
Cofinanciar proyectos Municipales para la generación de energías renovables a partir de residuos sólidos orgánicos.	Implementar estrategias de transferencia de conocimientos y tecnologías ecológicamente racionales sobre tecnologías no contaminantes y producción de escasa generación de residuos
Promover la regionalización del aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos	Desestimular la economía lineal con topes de generación perca pita para los sectores residenciales.
Fuente: Elaboración propia	

2/2

7. DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO

7.1 MISIÓN

“Prestar a la comunidad un servicio de aseo integral con calidad, oportunidad y eficiencia promoviendo una cultura ciudadana frente a la minimización de la generación y aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios, generando materias primas para la industria con inclusión de recicladores, equipos de alta tecnología, personal idóneo con bienestar que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida sin afectar el medio ambiente”.

7.2 VISIÓN

En el 2030 el sector de los residuos sólidos en Santiago de Cali, es referente de la prestación de servicio público de aseo, la exportación de materias primas recuperadas, la generación de energías alternativas con altos estándares de calidad y seguridad contribuyendo al cuidado del medio ambiente; la educación permanente a la comunidad para la gestión adecuada de los residuos domiciliarios será la base del esquema de economía circular que generará cadenas productivas con inclusión de recicladores de oficio y un equipo humano altamente calificado y comprometido, adicionalmente se contará con una infraestructura para la recuperación, clasificación y distribución de los materiales recuperados con altos estándares de calidad y tecnología que minimice los impactos a la salud y al medio ambiente.

7.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

El sector de los residuos sólidos domiciliarios en Colombia se encuentra ampliamente reglamentado por pertenecer al servicio público de aseo, por esta razón el Plan Estratégico propuesto se encuentra formulado con base en los lineamientos definidos de la normatividad vigente para el sector, el entorno en el que desarrolla la gestión de los residuos sólidos y la competitividad frente al mercado Nacional e Internacional la generación de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3, para lo cual se definieron tres (3) objetivos estratégicos producto de sus estrategias y actividades que serán un aporte para la minimización de los residuos sólidos transportados al relleno sanitario Colomba Guabal ubicado en Yotoco y generados en la comuna 3 de Santiago de Cali, y servirá como modelo para ser implementado en otras comunidades.

Por ser un servicio público, es el Estado el responsable de la correcta prestación del servicio y cumplimiento de estándares de calidad técnica e indicadores de servicio así como de divulgación de modelo de minimización de los residuos sólidos domiciliarios y las practicas adecuadas.

En cuanto a los residuos aprovechables la correcta manipulación permite que se conserve su potencial de aprovechamiento y permite la reincorporación al ciclo productivo, disminuyendo la presión sobre los recursos naturales de los cuales se extraen las materias primas vírgenes que son empleadas por la industria para la elaboración de diferentes productos, en este sentido se pretende involucrar a las empresas para incentivar la demanda de materias primas derivadas del aprovechamiento y reciclaje de los residuos sólidos domiciliarios.

El primer objetivo, implementar la estrategia educativa - IEC permanente para el manejo adecuado de los residuos sólidos de la comuna 3, para alcanzar este objetivo se establecieron cuatro (4) estrategias relacionadas con la formulación de talleres y la participación ciudadana, desarrollada a través de 17 actividades que muestran claramente la ruta desde su formulación hasta el plan de seguimiento que permite validar el cumplimiento de los indicadores.

La estrategia IEC es transversal a todo el modelo de minimización, ya que la cultura ciudadana es fundamental para que la ruta selectiva funcione eficientemente, la correcta gestión de los residuos sólidos al interior de las viviendas y la implementación de prácticas adecuadas de manipulación y separación en la fuente permiten conservar potencial de aprovechamiento de todos los residuos generados; Adicionalmente, la disminución del consumo indiscriminado y el gran volumen de alimentos sobrantes generan la reducción significativa de los residuos dispuestos en el Relleno Sanitario Colomba Guabal aumentando su vida útil y mitigando los impactos negativos como olores ofensivos, lixiviados, y generación de gases efecto invernadero – GEI.

La valorización de los residuos como segundo objetivo, es de vital importancia ya que con las estrategias de ruta selectiva con inclusión de recicladores, la implementación de la Estación de clasificación y aprovechamiento –ECA, el modelo de aprovechamiento de residuos orgánicos y la generación de alianzas con los operadores privados para actividades de aprovechamiento generan economías de escala que dinamizan el sector de los residuos sólidos. Los convenios de investigación con instituciones educativas y centros de investigación permitirán generar innovación en la gestión y aprovechamiento de los residuos generados, implementando un modelo de economía circular que vincule al sector empresarial y comercial en el desarrollo de la estrategia.

Adicionalmente la ciudad de Cali por contar con la sentencia T-291 de 2009 que resuelve la obligatoriedad del municipio de Cali de convertir a los recicladores de oficio en empresarios de los residuos sólidos, y garantizarles el acceso a los servicios de salud, educación, y vivienda, una vez clausurado el vertedero de navarro; por esta razón la alternativa de implementación de una ruta selectiva de residuos sólidos domiciliarios de la comuna 3, se propone como un modelo de inclusión de recicladores de oficio planteado como una estrategia de valorización de residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3, que permite la

recolección selectiva y transporte adecuado de los residuos aprovechables, disminuyendo el volumen de residuos recolectados dispuestos en el relleno sanitario. La construcción y gestión de la ECA podrá ser ejecutada por operadores privados que cumplan con los lineamientos definidos la normatividad vigente o por recicladores de oficio organizados.

Los residuos orgánicos representan un 60% de los residuos generados de acuerdo a la última caracterización realizada en el año 2006, por tal razón una vez definida la alternativa de aprovechamiento más adecuada y el diseño de la misma, deberá contemplar un modelo de economía circular que permita la comercialización del compost y el desarrollo de estrategias agrícolas que incorporen compost en su proceso, comercialización de productos en los supermercados y almacenes de cadena, quienes a su vez también a través de la línea institucional podrán realizar la entrega de sus residuos sólidos orgánicos al gestor; Adicionalmente, se podrán incorporar los residuos de poda que sin ser catalogados como domiciliarios permitiendo la sostenibilidad de modelo.

Potenciar el comercio Nacional e Internacional de los subproductos generados a partir de residuos sólidos domiciliarios también se presenta como un objetivo transversal para las estrategias de valorización planteadas, la comercialización de los residuos sólidos aprovechables y orgánicos como estrategia, permite estimular un modelo de economía circular para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, para lograrlo se plantea el análisis de los mercados internacionales y el seguimiento a las tendencias y expectativas de mercado de los residuos sólidos, genera sostenibilidad económica al modelo; también se ha contemplado el mercado interno representado en las diferentes industrias de orden Nacional.

Finalmente, es importante aclarar que el Plan Estratégico propuesto, dentro de su alcance, no incluye los residuos peligrosos tales como: pilas, bombillos, medicamentos vencidos, envases de plaguicidas entre otros, generados por los usuarios domiciliarios de la comuna 3, ya que hacen parte de la estrategia pos consumo del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo sostenible -MADS, que aprueba los planes pos consumo como responsabilidad extendida del productor para los residuos peligrosos generados comúnmente en los hogares, teniendo en cuenta las resoluciones que los reglamentan (ver Normograma).

A continuación, se presenta la Matriz que contiene los objetivos estratégicos y las estrategias definidas para el **Plan Estratégico de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios Transportados al relleno sanitario Regional Colomba – Guabal. Caso comuna 3 del municipio de Santiago de Cali en el periodo 2018 -2022.**

Tabla 27. Matriz de diseño estratégico

MATRIZ DE DISEÑO ESTRATEGICO	
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	ESTRATEGIAS
1. Implementar la Estrategia educativa permanente para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios generados en la Comuna 3.	1.1. Fomentar la participación ciudadana en la adecuada gestión de los residuos sólidos domiciliarios a través de talleres lúdicos.
	1.2 Estimular las propuestas ciudadanas de negocios verdes relacionados con el aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios.
	1.3 Socializar las frecuencias, rutas y horarios de recolección permanentemente para que la comunidad presente sus residuos puerta a puerta.
	1.4 Estimular el consumo responsable a través de las "4 R", reducir, reciclar, reutilizar y reparar
2. Generar valor a los residuos sólidos domiciliarios generados en la Comuna 3.	2.1 Fomentar las alianzas, convenios para la investigación y el desarrollo de materias primas a partir del reciclaje de residuos sólidos domiciliarios generados en la Comuna 3.
	2.2 Implementar la ruta selectiva con inclusión de recicladores para residuos aprovechables de la Comuna 3.
	2.3 Formular el modelo de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la Comuna 3
	2.4 Implementar la Estación de Aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios ECA
	2.5 Formular el plan de seguimiento y control para la estrategia de valorización de residuos sólidos domiciliarios generados en la Comuna 3.
3. Potenciar el comercio Nacional e Internacional de los subproductos generados a partir de residuos sólidos domiciliarios generados en la Comuna 3.	3.1 Aumentar la oferta y la demanda de los residuos sólidos aprovechables Y/o materia primas recuperadas del proceso de aprovechamiento de residuos sólidos generados en la Comuna 3.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Matriz Plan de Acción

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 1.	ESTRATEGIA 1.1.	1.1.1 Definir los actores comunitarios de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios.	Informe entregado	1 Informe entregado aprobado con los actores comunitarios relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos en la comuna 3	# de habitantes capacitados	600 habitantes de la comuna 3 capacitados frente a la correcta gestión de los residuos sólidos.
		1.1.2 Integrar al sector cultural, educativo, empresarial y comercial de la zona en la estrategia educativa desde la construcción de contenidos, diseño de campaña educativa y apoyo económico como responsabilidad social a la propuesta generada.	Propuesta educativa entregada	Propuesta educativa diseñada	Propuesta educativa Implementada	1 Propuesta educativa implementada en la comuna 3
		1.1.3 Diseñar los contenidos a presentar en los talleres y el material informativo a entregar.	Número	2 Tipos de material informativo para entregar elaborado con materiales reciclados no plástico.	Porcentaje	100% de los habitantes de la comuna 3 capacitados (adultos) socializados (niños) cuentan con el material informativo
		1.1.4 Definir la logística e insumos necesarios para; la convocatoria talleres, socializaciones, pautas radiales y estrategia IEC masiva, comunicación requeridas para la ejecución de los talleres, herramientas de evaluación de impacto de estrategia IEC	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para la adquisición de la logística necesaria requerida para realizar la convocatoria y la ejecución de talleres, capacitaciones y socializaciones	Porcentaje	100% ejecución del proyecto

1/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 1.	ESTRATEGIA 1.1	1.1.5 Realizar talleres lúdicos con la población infantil de los colegios y escuelas de la zona.	Propuesta educativa aprobada	Propuesta educativa para los colegios y escuelas de la comuna 3	# de niños sensibilizados	600 niños de la comuna 3 capacitados frente a la correcta gestión de los residuos sólidos.
		1.1.6 Establecer la mesa de gestión de residuos de la comuna 3 que permita articular los diferentes actores tanto públicos como privados.	Mesa constituida	Mesa de gestión de residuos sólidos de la comuna 3 creada y con funciones definidas.	# de instrumentos de articulación	La mesa ha definido 2 instrumentos de articulación de los diferentes actores involucrados en la gestión integral de los residuos sólidos de la comuna 3
		1.1.7 Integrar los actores definidos a las actividades educativas permanentes relacionadas con la gestión de los residuos sólidos domiciliarios.	Jornadas de socialización realizadas	3 Jornadas de socialización de la propuesta educativa	# de habitantes capacitados	600 habitantes de la comuna 3 capacitados frente a la correcta gestión de los residuos sólidos.
		1.1.8 Evaluar el impacto de las capacitaciones en la comunidad validando el volumen de material recuperado, calidad del material.	Numero	Herramientas de medición definidas	Porcentaje	20% de los habitantes de la comuna 3 capacitados realizan una correcta manipulación y separación en la fuente.

2/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 1.	ESTRATEGIA 1.2	1.2.1 Identificar los negocios verdes establecidos en la comuna 3 relacionados con el aprovechamiento y/o reciclaje de residuos sólidos domiciliarios.	Censo elaborado	Censo de negocios verdes establecidos en la comuna 3 de Santiago de Cali.	# de muestras empresariales	2 muestras empresariales de negocios verdes realizadas en la comuna 3.
		1.2.2 Crear la asociación de negocios verdes de la comuna 3.	Asociación creada	Asociación de negocios verdes de la comuna 3 creada		
		1.2.3 Generar herramientas de articulación con el sector comercial y la comunidad en general 3 para la comercialización de los productos verdes.	Plan entregado	Plan de articulación entregado que contenga herramientas de articulación con el sector comercial y la comunidad en general para la comercialización de los productos verdes de la comuna 3.	Plan de articulación socializado	Plan de articulación socializado y retroalimentado por los actores.
	ESTRATEGIA 1.3	1.3.1 Determinar las herramientas de comunicación más adecuadas para socializar la información relacionada con la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en medios masivos.	Análisis entregado	Análisis del tipo de estrategias y herramientas de comunicación más apropiadas para la socialización de la estrategia IEC en la comuna 3.		
		1.3.2 Diseñar el programa de comunicación e información permanente en medios masivos con el apoyo del sector educativo y cultural de la comuna 3.	# de pautas radiales realizadas # de afiche promocional aprobado	2 Pauta radial permanente y afiche promocional elaborado.	# de estrategias IEC implementadas	Se han implementado 2 estrategias IEC para la población de la comuna 4

3/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 1.	ESTRATEGIA 1.4	1.4.2 Instalar puntos ecológicos en los sectores culturales de la comuna con la señalización adecuada frente a la clasificación de los residuos generados.	Diseño aprobado	Ubicación de puntos ecológicos definida	Estrategia	Estrategia de manejo adecuado de puntos ecológicos definida
		1.4.3 Establecer topes de generación de residuos sólidos domiciliarios per cápita a ser transportados al relleno sanitario Colomba - Guabal ubicado en Yotoco.	Informe entregado	Número de metros cúbicos máximos de generación perca pita mensual.	Porcentaje	El 5% de la población cumple con los topes establecidos de generación de residuos sólidos no aprovechables.
		1.4.4 Formular el plan de seguimiento y control para la Estrategia educativa permanente para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3.	Plan formulado	Plan de seguimiento y control para la estrategia educativa permanente para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 formulado.	Porcentaje	100% del plan de seguimiento y control para la estrategia educativa permanente para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 formulado.
		1.4.5 Garantizar los estándares de calidad técnica e indicadores del servicio definidos por la norma para la prestación del servicio.	Porcentaje	100% de cumplimiento de los estándares de calidad técnica e indicadores del servicio exigidos por el Decreto 1077 de 2015 cumplidos.	Informe de seguimiento	Informe anual de seguimiento al cumplimiento de los estándares de calidad técnica e indicadores de servicio socializado con los actores.

4/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.1	2.1.1 Definir los sectores con los cuales se podría generar encadenamiento productivo para la comercialización de materias primas.	# Informe entregado	1 Informe entregado aprobado de los sectores productivos y el tipo de encadenamiento productivo que se podría generar.	Reuniones	6 Jornadas de socialización del procedimiento y los lineamientos para la obtención de incentivos para las propuestas de valorización energética
		2.1.2 Incentivar la atracción de inversiones y gestores del tratamiento y valorización de los residuos sólidos Domiciliarios.	# Informe entregado	1 Informe entregado aprobado con el procedimiento para la obtención de incentivos para las propuestas de valorización energética que disminuyan los impactos por la gestión de los residuos sólidos.	Jornadas de socialización	4 Jornadas de socialización con gestores e inversores relacionados con las estrategias de valorización de residuos sólidos
		2.1.3 Definir los centros de investigación, instituciones educativas, ONG relacionados con la investigación en estrategias de valorización de residuos domiciliarios.	# Informe entregado aprobado	1 Informe entregado aprobado de instituciones educativas, ONG relacionados con la investigación en estrategias de valorización de residuos domiciliarios.	Alianza	1 alianza o convenio para la investigación de estrategias de valorización de residuos sólidos domiciliarios y obtención de materias primas.
		2.1.4 Establecer los mecanismos de participación y encadenamiento productivo de los sectores definidos.	# Informe entregado aprobado	1 Informe entregado aprobado con las estrategias de participación y encadenamiento productivo definidas.	Alianzas	2 Alianzas definidas para el encadenamiento productivo del sector de los residuos sólidos en la comuna 3 de Santiago de Cali

5/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.1	2.1.5 Integrar a los sectores definidos en el esquema de gestión de los residuos sólidos domiciliarios.	Plan de trabajo definido con las metas establecidas para cada sector	Informe entregado aprobado con el modelo para la creación de alianzas para la valorización de residuos solidos	Porcentaje	5% de los sectores definidos cumplen con las metas establecidas para el primer año de funcionamiento de la alianza
		2.1.6 Fomentar el uso eficiente de la producción y la energía.	Número	4 Número de talleres organizados dirigidos fomentar el uso eficiente de la producción y la energía	Porcentaje	5% de los sectores definidos incorporan materias primas producto del reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios
		2.1.7 Estimular el consumo responsable de productos verdes	Número	1 diseño de etiquetas de información del producto.	Porcentaje	10% de los productos verdes producidos en la comuna 3 cuentan con etiquetas verdes
	ESTRATEGIA 2.2	2.2.1 Revisar la normatividad vigente para la implementación de la ruta selectiva y la formalización progresiva de recicladores. .	Informe entregado aprobado	Informe entregado aprobado con el marco normativo Nacional para la implementación de la ruta selectiva con inclusión recicladores de oficio	Informe entregado aprobado	Informe entregado aprobado actualización del marco normativo nacional para la implementación de la ruta selectiva con inclusión de recicladores de oficio

6/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.2	2.2.2 Realizar los estudios de factibilidad financiera, jurídica, administrativa, técnica y social para el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en la comuna 3	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para realizar los estudios de prefactibilidad de la implementación de ruta selectiva con el apoyo de sector educativo de Municipio de Santiago de Cali.	Porcentaje	100% de estudio de prefactibilidad de la implementación de la ruta selectiva del Municipio de Santiago de Cali realizado, con el apoyo de los centros de investigación y el sector educativo
		2.2.3 Elaborar los estudios de impacto ambiental de la implementación de la ruta selectiva de residuos aprovechables de la comuna 3 de Santiago de Cali.	Proyecto aprobado	Proyecto para elaborar los estudios de impacto ambiental de la implementación de la ruta selectiva de residuos aprovechables de la comuna 3 de Santiago de Cali aprobado.	Estudio formulado	Estudio de impacto ambiental de la implementación de la ruta selectiva de residuos sólidos aprovechables de la comuna 3 de Santiago de Cali aprobado formulado con el apoyo de las instituciones educativas y centros de investigación.
		2.2.4 Realizar la cuantificación y caracterización de los residuos sólidos aprovechables no peligrosos generados en la comuna 3.	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para elaboración de la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 de Santiago de Cali elaborado.	Informe entregado aprobado	A 2021 se deberá contar con la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3
		2.2.5 Identificar los recicladores de oficio de oficio que realizan labores de recolección en la comuna 3.	Numero	Censo de recicladores de oficio y bodegueros de la comuna 3 realizado.		

7/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.2	2.2.6 Definir el área de prestación del servicio.	Número	Zona de prestación del servicio definida		
		2.2.7 Realizar el proceso de formalización progresiva de recicladores de oficio de acuerdo a las fases establecidas por el Decreto 1077 de 2015 Art. 2.3.2.5.3.2	Porcentaje	100% del Proyecto aprobado para la formalización de recicladores de oficio con el apoyo de sector educativo del Municipio de Santiago de Cali.	Porcentaje	15 % del Proyecto aprobado de formalización de recicladores de oficio de la comuna 3 de Santiago de Cali ejecutado.
		2.2.8 Implementar las estrategias de información, educación y comunicación IEC, dirigidas a los recicladores de oficio.	Estrategias IEC definidas	Se definirán las estrategias IEC ha impenetrar para la población de recicladores de oficio	Porcentaje	40% de las estrategias IEC definidas para población de recicladores de oficio ejecutadas.
		2.2.9 Integrar las organizaciones de recicladores de oficio y bodegueros en las capacitaciones, talleres, diseño de rutas.	Porcentaje	Porcentaje de participación de los recicladores de oficio y bodegueros en las jornadas de capacitación y talleres.		
		2.2.10 Definir la figura jurídica por la cual se asociaran los recicladores de oficio para convertirlos en empresarios de reciclaje y como apoyo en implementación de la ruta selectiva, su funcionamiento administrativo y recursos de funcionamiento (debe ser sostenible a través de la gestión adecuada de los residuos recuperados).	Número	Estudio elaborado que defina la figura jurídica más apropiada para convertir a los recicladores de oficio en empresarios del reciclaje y como apoyo a la implementación de la ruta selectiva	Estudio socializado	Estudio socializado y retroalimentado que defina la figura jurídica más apropiada para convertir a los recicladores de oficio en empresarios del reciclaje y como apoyo a la implementación de la ruta selectiva

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.2	2.2.11 Determinar la logística e insumos necesarios para la implementación de la ruta selectiva en la comuna 3 (vehículos de recolección con tecnologías sostenibles teniendo en cuenta la estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono, vehículos de tracción humana en caso de ser necesario para las micro rutas, logística necesaria para las zonas de transbordo, elementos de protección personal, contenedores, seguridad social, equipo humano, elementos de oficina etc.).	Informe	Informe con el análisis y propuesta de la logística e insumos, equipo humano necesarios para la implementación de la ruta selectiva de la comuna 3 de Santiago de Cali.	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para la adquisición de la logística e insumos necesarios para la implementación de la ruta selectiva en la comuna 3 (vehículos de recolección con tecnologías sostenibles teniendo en cuenta la estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono, vehículos de tracción humana en caso de ser necesario para las micro rutas, logística necesaria para las zonas de transbordo, elementos de protección personal, contenedores, seguridad social, equipo humano, elementos de oficina etc.).
		2.2.12 Diseñar el ruteo para la recolección de los residuos sólidos aprovechables generados en la comuna 3 con participación de recicladores de oficio que deberá incluir las zonas de transbordo.	Porcentaje	50% del ruteo para la recolección de los residuos sólidos domiciliarios elaborado	Porcentaje	100% del ruteo para la recolección de los residuos sólidos domiciliarios definido.

9/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.2	2.2.13 Definir la alternativa tecnológica y administrativa más apropiada a las condiciones socioeconómicas del municipio-	Propuesta técnica aprobada	Presentar al menos dos alternativas tecnológicas y administrativas apropiadas a las condiciones socioeconómicas del municipio con el apoyo de los centros de investigación e instituciones educativas del Municipio de Santiago de Cali.	Alternativa tecnológica definida	1 Alternativa tecnológica definida
		2.2.14 Determinar en campo los tiempos de cada recorrido, la capacidad, impactos ambientales, sociales, de movilidad de la microruta definida.	Informe entregado aprobado	Informe entregado aprobado con los tiempos y movimientos, de la micro ruta de recolección de residuos sólidos aprovechables de la comuna3.		
		2.2.15 Analizar y tabular la información obtenida de las pruebas piloto para implementar acciones requeridas.	Informe entregado aprobado	Informe con los resultados de las pruebas piloto de análisis de la microruta de recolección de residuos sólidos aprovechables	Propuesta acciones de mejora entregada	Informe con las acciones de mejora propuestas para la implementación de la microruta de recolección de residuos sólidos aprovechables de la comuna 3 de Santiago de Cali.
	ESTRATEGIA 2.3	2.3.1 Revisar la normatividad vigente para la implementación de esquemas de aprovechamiento de residuos orgánicos en la comuna 3.	Informe entregado aprobado	Informe entregado aprobado con el marco normativo nacional para la implementación de la ruta selectiva con inclusión recicladores de oficio	Informe entregado aprobado	Informe entregado aprobado actualización del marco normativo nacional para la implementación de la ruta selectiva con inclusión de recicladores de oficio

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.3	2.3.2 Definir la viabilidad jurídica, administrativa, financiera, técnica, social y ambiental de la implementación del esquema de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en la comuna 3.	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para realizar los estudios de viabilidad jurídica, administrativa, financiera, técnica y social de la implementación del esquema de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en la comuna 3.	Porcentaje	100% del estudio de viabilidad jurídica, administrativa, financiera, técnica y social de la implementación del esquema de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en la comuna 3 realizado.
		2.3.3 Elaborar los estudios de impacto ambiental del modelo de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la comuna 3 de Santiago de Cali.	Proyecto aprobado	Proyecto para elaborar los estudios de impacto ambiental del modelo de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la comuna 3 de Santiago de Cali.	Estudio formulado	Estudio de impacto ambiental del modelo de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la comuna 3 de Santiago de Cali formulado con el apoyo de las instituciones educativas y centros de investigación.
		2.3.4 Definir los actores relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos orgánicos en la comuna 3 de Santiago de Cali.	Informe entregado	Informe entregado con la información de los actores y sus responsabilidades y/o roles frente a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.		
		2.3.5 Definir la alternativa de aprovechamiento o tratamiento más adecuada para los residuos orgánicos generados en la comuna 3.	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para realizar el estudio de la alternativa de aprovechamiento o tratamiento más adecuada para los residuos orgánicos generados en la comuna 3.	Estudio realizado	Estudio realizado que presente la alternativa de aprovechamiento o tratamiento más adecuada para los residuos orgánicos generados en la comuna 3, con apoyo del sector educativo y/o centros de investigación.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.3	2.3.6 Determinar la logística, insumos, equipo humano necesario para implementar el esquema de aprovechamiento de residuos orgánicos de la comuna 3.	Informe	Informe con el análisis y propuesta de la logística, insumos, equipo humano necesario para la implementación del esquema de aprovechamiento de residuos orgánicos generados en la comuna 3.	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para la adquisición de la logística, insumos, equipo humano necesario para la implementación del esquema de aprovechamiento de residuos orgánicos generados en la comuna 3.
		2.3.7 Definir la ubicación de la planta de tratamiento de los residuos sólidos orgánicos teniendo en cuenta el uso de suelo establecido por Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali, si es regional deberá contar con el uso de suelo adecuado para la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la zona donde establezca la planta.	Análisis elaborado	Definir la ubicación de la planta de tratamiento de los residuos sólidos orgánicos donde serán transportados los residuos orgánicos generados en la comuna3.	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para la adquisición de la logística necesaria requerida para realizar la convocatoria y la ejecución de talleres, capacitaciones y socializaciones
		2.3.8 Elaborar el esquema técnico de funcionamiento de la planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos de Municipio de Santiago de Cali.	Informe entregado	Informe con el esquema técnico para funcionamiento de la planta de tratamiento de residuos orgánicos entregado	Informe socializado	Informe socializado con el esquema técnico para funcionamiento de la planta de tratamiento de residuos orgánicos.

12/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.3	2.3.9 Definir el mercado objetivo para la comercialización del subproducto	Informe entregado	Informe con el mercado objetivo para la comercialización del compost definido.		
		2.3.10 Generar la línea empresarial para garantizar la sostenibilidad del modelo	Plan de negocio	Plan de negocio aprobado formulado		
		2.3.11 Realizar el diseño arquitectónico de la planta de aprovechamiento o tratamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en la comuna 3.	Análisis entregado	Análisis de los lineamientos técnicos, arquitectónicos, hidráulicos, sanitarios, ambientales, sociales requeridos para la construcción de plantas de tratamiento de residuos orgánicos.	Planos arquitectónicos	Planos arquitectónicos entregados.
	ESTRATEGIA 2.4	2.4.1 Revisar la normatividad vigente para la construcción e implementación de estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos- ECA.	Informe entregado aprobado	Informe entregado aprobado de la normatividad vigente para la implementación de las estaciones de clasificación y aprovechamiento ECA	Análisis	Análisis permanente de las normas definidas o modificadas frente a la gestión de las ECA
		2.4.2 Realizar los estudios de viabilidad y factibilidad (financiera, jurídica, técnica, administrativa, social,) de la actividad de aprovechamiento en la comuna 3 de Santiago de Cali.	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para elaboración de los estudios de viabilidad y factibilidad (financiera, jurídica, técnica, administrativa, social,) de la actividad de aprovechamiento en la comuna 3 de Santiago de Cali.	Porcentaje	50% de los estudios de viabilidad y factibilidad (financiera, jurídica, técnica, administrativa, social,) de la actividad de aprovechamiento en la comuna 3 de Santiago de Cali.

13/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.4	2.4.3 Elaborar los estudios de impacto ambiental de la implementación de la ECA que recibirá los residuos sólidos aprovechables de la comuna 3 de Santiago de Cali.	Proyecto aprobado	Proyecto para elaborar los estudios de impacto ambiental de la implementación de la ECA que recibirá los residuos sólidos aprovechables de la comuna 3 de Santiago de Cali.	Estudio formulado	Estudio de impacto ambiental de la implementación de la ECA que recibirá los residuos sólidos aprovechables de la comuna 3 de Santiago de Cali.
		2.4.4 Caracterización de residuos sólidos y porcentaje de aprovechamiento como también de las toneladas a recibir en la ECA por día durante el horizonte de diseño.	Proyecto aprobado		porcentaje	100% Caracterización de la población de la comuna 3 realizada con el apoyo de los centros de investigación y as instituciones educativas del Municipio de Santiago de Cali.
		2.4.5 Definir el Tipo de residuos a ser aprovechados en la ECA, uso y fines	Estudio aprobado	Residuos sólidos a gestionar en la ECA y sus fines definidos.		
	ESTRATEGIA 2.4	2.4.6 Elaborar el diagrama de flujo de material dentro de la estación desde la recepción hasta la salida del rechazo como también de cada uno de los procesos que surte cada tipo de material.	Porcentaje	100% del Diagrama del proceso flujo elaborado desde la recepción hasta la salida del rechazo como también de cada uno de los procesos que surte cada tipo de material.		

14/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.4	2.4.7 Determinar el número de personas necesario para la operación y mantenimiento de la estación de clasificación y aprovechamiento, indicando cargo, funciones, nivel educativo y si es reciclador de oficio censado o no.	Informe entregado aprobado	Informe entregado aprobado con número de personas necesario para la operación y mantenimiento de la estación de clasificación y aprovechamiento, indicando cargo, funciones, nivel educativo, tipo de vinculación, perfil y si es reciclador de oficio censado o no.		
		2.4.8 Determinar la ubicación de la ECA	Estudio	Definición de Uso de suelo compatible con la actividad legalizado		
		2.4.9 Describir la planta física de la ECA, suministrando planos arquitectónicos locativos, distribución de áreas, vista en planta y cortes transversales. Detalle de acabados y demás que sean necesarios teniendo en cuenta lo exigido por la normatividad ambiental vigente.	Análisis entregado	Análisis de los lineamientos técnicos, arquitectónicos , hidráulicos, sanitarios, ambientales, sociales requeridos para la construcción de la planta física de la ECA	Planos arquitectónicos	Planos arquitectónicos entregados.
		2.4.10 Formular la propuesta de costo de compra de material a todo público.	Análisis	Análisis de costo de compra de material de todo público elaborado		

15/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.4	2.4.11 Definir los servicios públicos necesarios para el funcionamiento de la ECA.	Informe entregado aprobado	Informe entregado aprobado que contenga os servicios públicos requeridos para el funcionamiento de la ECA.		
		2.4.12 Diseñar los sistemas de control de olores	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para el diseño de los sistemas de control de olores	Diseño	Diseño de los sistemas de control de olores entregado
		2.4.13 Diseñar el sistema de control de incendios	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para el diseño de los sistemas de control de incendios	Diseño	Diseño de los sistemas de control de incendios entregado
		2.4.14 Diseñar el sistema de recolección y tratamiento de lixiviados	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para el diseño del sistema de recolección y tratamiento de lixiviados	Diseño	Diseño de los sistemas de recolección y tratamiento entregados
		2.4.15 Diseñar el sistema de drenaje de aguas lluvias y escorrentías	Proyecto aprobado	Proyecto aprobado para el diseño del sistema de drenaje de aguas lluvias y escorrentías con el apoyo de las instituciones educativas y centros de investigación.	Diseño	Diseño de los sistemas drenaje y aguas lluvias entregado
		2.4.16 Establecer la modalidad de entrega de la ECA a la asociación de recicladores.	Propuesta jurídica y financiera elaborada	Propuesta jurídica y financiera para la entrega de la ECA a los recicladores de oficio asociados y organizados	Reuniones de socialización y retroalimentación	12 reuniones de retroalimentación y socialización de la propuesta jurídica y financiera de entrega de la ECA a los recicladores de oficio realizada con los actores involucrados.

16/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.4	2.4.17 Describir la asociación de recicladores beneficiaria de la ECA, definiendo nivel de formalización, traslado de recursos vía tarifa, participación en comité de conciliación de cuentas y plan de fortalecimiento.	Porcentaje	50% de formulación del informe que describe la asociación de recicladores beneficiaria de la ECA, definiendo nivel de formalización, traslado de recursos vía tarifa, participación en comité de conciliación de cuentas y plan de fortalecimiento.	Porcentaje	100% de formulación del informe que describe la asociación de recicladores beneficiaria de la ECA, definiendo nivel de formalización, traslado de recursos vía tarifa, participación en comité de conciliación de cuentas y plan de fortalecimiento.
		2.4.18 Realizar el análisis de amenazas de riesgos	Análisis	Análisis de amenazas de riesgos elaborado		
		2.4.19 Realizar el estudio de suelos y levantamiento topográfico ubicación de la ECA de acuerdo al plan de ordenamiento territorial-POT	Proyecto aprobado	Formular el Proyecto aprobado para Realizar el estudio de suelos y levantamiento topográfico ubicación de la ECA de acuerdo al plan de ordenamiento territorial-POT	Porcentaje	100% el estudio de suelos y levantamiento topográfico ubicación de la ECA de acuerdo al plan de ordenamiento territorial-POT
		2.4.20 Formular el plan de manejo ambiental	Proyecto aprobado	Formular el Proyecto aprobado para la elaboración del plan de manejo ambiental.	Porcentaje	100% del Proyecto aprobado para la elaboración del plan de manejo ambiental formulado.

17/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 2.	ESTRATEGIA 2.5	2.5.1 Formular el plan de seguimiento y control para las alianzas, convenios para la investigación y el desarrollo de materias primas a partir del reciclaje de residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3.	Plan implementado	Plan de seguimiento y control para las alianzas, convenios para la investigación y el desarrollo de materias primas a partir del reciclaje de residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 implementado.		
		2.5.2 Formular el plan de seguimiento y control para la Implementar la ruta selectiva con inclusión de recicladores para los residuos aprovechables de la comuna 3	Plan implementado	Formular el plan de seguimiento y control para la Implementar la ruta selectiva con inclusión de recicladores para los residuos aprovechables de la comuna 3 implementado.		
		2.5.3 Formular el plan de seguimiento y control del modelo de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la comuna 3	Plan implementado	Plan de seguimiento y control del modelo de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la comuna 3 implementado.		
		2.5.4 Formular el plan de seguimiento y control a la Implementación de la Estación de Aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios ECA	Plan implementado	Plan de seguimiento y control a la Implementación de la Estación de Aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios ECA implementado		

18/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 3.	ESTRATEGIA 3.1	3.1.1 Priorizar los mercados a los que se quiere llegar con las materias primas generadas.	Criterios definidos	Definir los criterios de los mercados a estudiar para la comercialización de los residuos sólidos	Documento entregado	Tener delimitadas las condiciones legales económicas y financieras de los tipos de aliados.
		3.1.2 Realizar un análisis de factibilidad de exportación de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3	Análisis entregado	Análisis de factibilidad de exportación de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 entregado.		
		3.1.3 Consultar permanentemente las tendencias internacionales frente a las necesidades de materias primas y exportación de residuos sólidos.	Herramientas	Definir las herramientas y procedimientos para la consulta permanente de las tendencias y expectativas del mercado internacional de los residuos sólidos domiciliarios.	Informes entregados	2 Informes elaborados con las tendencias y expectativas del mercado de los residuos sólidos domiciliarios.
		3.1.4 Incorporar el equipo humano formado y potente para la gestión comercial de las materias primas.	Equipo humano incorporado	Equipo humano vinculado de acuerdo a la modalidad de contratación y perfiles definidos por el plan de contratación.		
		3.1.5 Incentivar el mercado interno de materias primas recuperadas a partir de residuos sólidos domiciliarios.	Programa definido	Programa de fortalecimiento y apoyo los emprendedores del sector del aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos.	Lineamientos definidos	Estimular la demanda interna de materias primas generadas a partir de residuos sólidos domiciliarios.

19/20

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	INDICADOR	META 1 AÑO	INDICADOR	META 2 AÑOS
OBJETIVO 3.	ESTRATEGIA 3.1	3.1.6 Formular plan de seguimiento y control para la estrategia de potencialización del comercio nacional e internacional de los subproductos generados a partir de residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3.	Plan implementado	Plan de seguimiento y control para la estrategia de potencialización del comercio nacional e internacional de los subproductos generados a partir de residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3 implementado.		

Fuente: Elaboración propia

20/20

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

Las herramientas que permiten mejorar la gestión integral de los residuos sólidos de acuerdo al análisis realizado al sector para la formulación del **“Plan estratégico de gestión de residuos sólidos domiciliarios transportados al relleno sanitario regional Colomba – Guabal ubicado en el Municipio de Yotoco. Caso comuna 3 del Municipio de Santiago de Cali en el período 2018-2022”**, se presentan a continuación:

- Las prácticas de manipulación y separación en la fuente de los residuos sólidos domiciliarios generados por los habitantes de la comuna 3, inciden en la minimización del volumen de los residuos transportados al relleno Sanitario Colomba Guabal ubicado en el municipio de Yotoco, ya que no existe una eficiente manipulación y separación en la fuente, situación que genera que gran parte de material aprovechable sea dispuesto en el relleno sanitario Colomba Guabal y no sea reincorporado al ciclo productivo. Esta situación es común en el resto del País ya que el análisis del entorno y el benchmarking permitieron identificar el panorama Nacional para la gestión integral de los residuos sólidos y verificar que se viene realizando con criterios higienistas y no ambientales, es decir, primando la minimización de los riesgos a la salud humana generados por la exposición de los residuos por tiempo prolongado al ambiente, el agua, roedores entre otros factores, por esta razón se propende por garantizar la recolección, transporte y disposición final oportunos, dejando de lado aspectos tan importantes como el consumo responsable, la separación en la fuente, valorización de los residuos, la reutilización y el reciclaje con el fin de reducir el volumen de residuos que son dispuestos en los rellenos sanitarios; este modelo de gestión de residuos incrementa la presión sobre los recursos naturales pues prioriza la utilización de materias primas extraídas directamente de la naturaleza haciendo de los recursos naturales no renovables, situación que no es sostenible y genera la creciente demanda de nuevos sitios de extracción y agotamiento de los recursos.

No existe un plan de gestión para los residuos orgánicos siendo estos el 60% de los residuos generados a nivel domiciliario, son dispuestos en el relleno sanitario Colomba Guabal reduciendo su vida útil y generando gases efecto invernadero GEI y lixiviados por su alta humedad en el proceso de descomposición; frente a esto es muy importante se empiecen a evaluar alternativas de aprovechamiento y disposición final que minimicen los impactos generados por este tipo de residuos que representan la mayor cantidad de residuos generados.

- El sector de los residuos sólidos es un sector ampliamente regulado en cada una de sus etapas, esto genera que los procesos sean más largos pues intervienen diferentes actores tanto públicos como privados con distintos intereses

frente a la gestión de los residuos y el cuidado del medio ambiente, es así como con la llegada de nuevo código de policía las personas que sean evidenciadas realizando la disposición inadecuada de sus residuos como es el caso de los puntos críticos deberán ser sancionadas a través del comparendo ambiental y es la UAESPM quien deberá definir la entrega de los puntos críticos y establecer el mecanismo de pago por su recolección, también es responsable de la formalización de los recicladores de oficio y la implementación de la ruta selectiva de recolección de residuos aprovechables, la autoridad ambiental de municipio – DAGMA se encarga de las labores de inspección vigilancia y control a los generadores residenciales y los operadores en un esquema de economía lineal establecen frecuencias que permitan que los residuos estén el menor tiempo posible en las viviendas. De acuerdo a lo anterior la articulación interinstitucional para la gestión integral de los residuos sólidos es determinante para que se pueda minimizar el volumen de residuos sólidos domiciliarios transportados desde la comuna 3 hasta el relleno sanitario Colomba Guabal.

- Con la implementación del Plan Parcial Ciudad Paraíso se presenta una gran oportunidad de establecer el equipamiento necesario para una gestión adecuada de los residuos en la zona centro teniendo en cuenta que el sector donde se va ubicar cuenta con un gran número de viviendas dedicadas a la venta y consumo de estupefacientes que son permanentemente visitadas por habitantes de la calle, consumidores entre otros quienes en algunos casos realizan actividades de recuperación de residuos y el material de desechos es dispuesto en los puntos críticos de la zona centro o en las calles de este sector. En este sentido también es importante establecer mecanismos de control de los puntos críticos con el fin que una vez erradicados no se trasladen a otro sector.
- La comuna 3 es un gran piloto para la implementación de la ruta selectiva por sus características sociales, económicas, de infraestructura y por ser un sector con una gran cantidad de actividades culturales y zonas que son patrimonio histórico y cultural de la ciudad. Siendo permanentemente visitada por turistas y habitantes de otras comunas, presenta una gran oportunidad para la implementación de campañas de educación masivas que estimulen la separación en la fuente, la correcta manipulación de los residuos y el consumo responsable con la participación de la comunidad y la articulación de los diferentes actores culturales, comerciales, educativos y la comunidad en general que converge en la zona. Ya que en el análisis del entorno se pudo evidenciar que la comuna 3 carece de estrategias de información y comunicación masiva que fomenten las prácticas adecuadas de consumo y la correcta manipulación y separación de los residuos sólidos domiciliarios determinante para la implementación de una ruta selectiva. Se concluye, que es necesario que se implemente una ruta selectiva para la recolección segregada de los residuos aprovechables de origen domiciliario en la comuna 3 con inclusión de recicladores de oficio, teniendo en

cuenta la sentencia T 291 de 2009 lo que permitiría generar empleo formal para una población vulnerable.

- Las tarifas de los servicios de recolección, transporte y disposición final, están diseñadas para que se pague por volumen transportado al relleno, es decir que entre más cantidad de residuos se transporten para disposición final mayores utilidades para los operadores. Aun así, los métodos tarifarios se están ajustando y se generan políticas de consumo sostenible y producción, aprovechamiento y lineamientos para la construcción de ECAS; pero solo hasta que los usuarios modifiquen sus prácticas de generación, separación y manipulación de residuos podrán ser efectivas las medidas, para lo cual es necesario estrategias educativas masivas y permanente que estimulen el manejo adecuado de los residuos a interior de los hogares. Abordando el análisis del sector también se pudo descubrir la pertinencia de explorar la generación y estudio de proyectos de energía renovable no convencional producto del aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios.
- El municipio de Santiago de Cali ha implementado soluciones al final del tubo, como son jornadas de limpieza y recolección permanente para mitigar el impacto negativo causado en el espacio público por la existencia de puntos críticos en la zona centro de la comuna 3, esta medidas generan soluciones con muy poca duración pues no está resolviendo la problemática de fondo y no existe un programa de gestión y erradicación de puntos críticos que integre la educación, control y seguimiento.
- No existe un encadenamiento productivo en las diferentes etapas de la gestión de los residuos sólidos, que permita la correcta articulación entre los diferentes actores y la obtención de ventajas competitivas en el mercado.
- La comercialización de subproductos y materias primas recuperadas a partir de los residuos sólidos se realiza en menor escala desde las bodegas de reciclaje ubicadas en la zona centro y de manera informal.

8.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el municipio de Santiago de Cali implemente el plan estratégico formulado y propuesto, teniendo en cuenta la normatividad vigente para la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, siendo este un aporte a la implementación de un esquema de economía circular, y generación de valor para los residuos sólidos generados en la comuna 3, que a su vez disminuye el volumen de residuos transportados al relleno sanitario Colomba Guabal ubicado en Yotoco y se presenta pertinente como una propuesta que permite el cumplimiento de la Sentencia T 291 de 2009, con la inclusión de recicladores de oficio en el diseño e implementación de la ruta selectiva. También se recomienda

analizar desde otro estudio cuales son las dificultades y estrategias frente a la formalización de recicladores de oficio ya que el Basuro de Navarro fue clausurado en el año 2008 y a la fecha la actividad no se encuentra formalizada.

- Difundir de manera clara el esquema de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios generados en la comuna 3, con el fin que la comunidad identifique los horarios y rutas de recolección y pueda presentar los residuos de manera oportuna.
- Se sugiere definir el modelo de cooperación interinstitucional para la gestión integral de los residuos sólidos, que integre a los operadores del servicio público de aseo al municipio de Santiago de Cali y a los stake holders o grupos de interés que habitan el territorio de la comuna 3, y que este se convierta en el mediano plazo en un proyecto piloto que se pueda replicar en las demás comunas de Santiago de Cali o en su defecto de conformidad con la Ley 1933 de 2018 en un distrito de la ciudad.
- Los recicladores de oficio deben estar censados y se deben implementar estrategias sociales ya que de acuerdo a (Marmolejo-2009) “prácticas como la separación en la fuente y la recolección selectiva, pueden estimular el aumento de estos recuperadores y a su vez disminuir aún más las cantidades; es conveniente que se establezcan estrategias de acuerdo con los recuperadores y con base en ellas realizar las proyecciones”, pues esta población crece permanentemente en la ciudad y dificulta la implementación de estrategias y la toma de decisiones así como incrementa los recursos requeridos para el desarrollo de los proyectos.
- Es importante desarrollar las herramientas sociales que permitan a formalización de los recicladores de oficio de la Comuna 3.
- Es de vital importancia para la Comuna 3 de Santiago de Cali caracterizar sus residuos sólidos pues “permite precisar las fuentes y tipos de residuos” (Marmolejo- 2009) así como su potencial de aprovechamiento, esta recomendación es determinante para la implementación de cualquier estrategia puesto permitirá conocer la tipología de los residuos generados, volumen y características físico químicas y diseñar estrategias efectivas frente a la reducción de impactos y aprovechamiento de los mismos.
- Teniendo en cuenta que el proceso de compostaje puede ser generador de GEI, es fundamental implementar prácticas que reduzcan la generación de los mismos y fomenten, la manipulación adecuada, reduciendo su contaminación en la fuente con el objetivo de implementar un esquema de aprovechamiento para esta corriente de residuos que representa el 60% de los residuos dispuestos en el relleno sanitario Colomba Guabal.

- Se recomienda estimular la comercialización de los materiales recuperados a partir de los residuos sólidos en el mercado interno y externo con la investigación de mercados permanente y analizando la demanda de materias primas generadas a partir de residuos sólidos, estimulando la sostenibilidad del modelo de economía circular y mitigación de la presión sobre los recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

Aguas Bogotá SA ESP. (s.f.). *Georreferenciación de los puntos críticos identificados*.

Albacete y provincia Capital . (2015). *Castilla de la Mancha presenta su candidatura para ser elegida región modelo europea en el ámbito de la economía circular*.

Alcaldía de Medellín. (2006). *Documento técnico de soporte – Plan de Ordenamiento Territorial Medellín. Acuerdo 46 de 2006*. Medellín.

_____. Medellín y su Población, - Departamento administrativo de planeación municipal, DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE POT [ACUERDO 46/2006]

Alcaldía de Santiago de Cali. (2006). *Caracterización de los residuos sólidos residenciales generados en el municipio de Santiago de Cali – 2006*.

_____. (2008). *Plan de Desarrollo Comuna 3, 2008-2011*. Santiago de Cali.

_____. (2009). *Plan de Gestión integral de residuos sólidos 2009 – 2019* . Cali.

_____. (2015). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Santiago de Cali 2015 – 2027*. Santiago de Cali.

_____. (2016). *Cali en cifras 2016*. Santiago de Cali .

Alcaldía de Santiago de Cali. (s.f.). *Sistema de indicadores sociales* .

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). *Ubicación*. Obtenido de <http://bogota.gov.co/ciudad/ubicacion>

_____. (2018). *Bogotá Ciudad de estadísticas*. Bogotá.

Banco Mundial. (2016). *Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

Banguero, H. (2004). *Gestión Municipal Teoría y práctica en el contexto de un modelo descentralizado de administración Pública*. Cali: Unidad de Artes Gráficas Facultad de Humanidades Universidad del Valle.

Bernal C. . (2006). *Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Betancourt, B. (2005). *Análisis sectorial y competitividad*. Santiago de Cali: Poemia.

_____ (2015). *Análisis sectorial y competitividad*. Cali: Universidad del Valle, Ecoe ediciones.

_____ (2017). *Entorno organizacional Análisis y Diagnóstico*. Cali: Universidad del Valle.

Cámara de Comercio de Medellín. (2019). *Cadena de valor como herramienta de pensamiento*. Medellín, Colombia.

Castro E., Vásquez J., & Jaramillo L. (2011). La planeación urbana y la política de gestión de residuos sólidos en Medellín, Cuestiones preliminares para un análisis jurídico y económico. *Revista Opción Jurídica Universidad de Medellín*.

CEPAL & CELADE. (s.f.). *Procesamientos especiales de microdatos censales. 5 fuerzas de Porter*. (s.f.). Obtenido de <http://www.5fuerzasdeporter.com/>
Ciudad Limpia. (s.f.). Obtenido de http://www.ciudadlimpiacali.com.co/site/index.php?option=com_content&view=article&id=130&Itemid=669

Codinsa. (s.f.). *Proyecto 5. con una capacidad de 19.500.000* . Obtenido de <http://www.codinsa.com/proyecto-5.html> con una capacidad 19.500.000

Colmer, F. e Izquierdo, A. (2009). *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*. México: Editorial Limusa S.A. Grupo Noriega editores. Universidad Politécnica de Valencia.

República de Colombia. (1974). *Decreto Ley 2811 de 1974, “ el cual establece la necesidad de encontrar las mejores técnicas para garantizar sistemas de eliminación , tratamiento y disposición final de residuos*.

_____ 1991). *Constitución Política*. Bogotá.

_____ (1993). *La Ley 99 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dic*. Bogotá.

_____ (1994). *Ley 142* . Bogotá.

_____ (2003). *Resolución 1043* . Bogotá.

_____ (2005a). *Resolución 1390*. Bogotá.

_____ (2005b). *Resolución 351 “Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo*. Bogotá.

_____ (2015a). *Decreto 1077 “por el cual se expide el decreto Único reglamentario del sector, vivienda, Ciudad y Territorio*. Bogotá.

_____ (2015b). *Resolución CRA 720* .

_____ (2016a). *Resolución 1283 de agosto*. Bogotá.

_____ (2016b). *Resolución 3874* . Bogotá.

_____ Ley 1933 de 2018 de 1 de agosto de 2018

Contraloría General de Santiago de Cali. (2016). *Informe especial AGEI especial intersectorial a la prestación del servicio de aseo en el Municipio de Santiago de Cali- Vigencia*.

Corte Constitucional. (2009). *Sentencia T-291 de 2009* . Bogotá.

DANE. (2017). *Indicadores básicos de TIC en Hogares*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-hogares>

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (1997). *Conpes 2750*. Bogotá.

_____ [DNP]. (2008). *Conpes 3530*. Bogotá.

_____ DNP. (2010). *Conpes 3659 “Política nacional para la promoción de las industrias culturales en Colombia*. Bogotá.

_____ [DNP]. (2015). *Informe sectorial grandes prestadores empresas con más de 2500 suscriptores*. Bogotá.

_____ [DNP]. (2016). *Conpes 3874*. Bogotá.

Educación y Negocios. (mayo de 2014). *La cadena de valor de Porter*. Obtenido de <https://educacionynegociosperu.blogspot.com/2014/05/la-cadena-de-valor-de-porter.html>

El Espectador. (10 de febrero de 2018). Lo que debe saber sobre el nuevo esquema de aseo. *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/lo-que-debe-saber-sobre-el-nuevo-esquema-de-aseo-articulo-738391>

El País. (17 de junio de 2017). Centenares de caleños participaron en la jornada de limpieza del río Cali. *El País*. Obtenido de <http://www.elpais.com.co/cali/centenares-de-caleños-participaron-en-la-jornada-de-limpieza-del-rio-cali.html>

EMSIRVA . (2016). *ESP en liquidación* .

Garde, H. (2005). Modelo del posicionamiento. *Enfoques: contabilidad y administración* 10.

Grupo EPM. (2016). *Programa de la prestación del servicio Público de aseo- 2016* Obtenido de <http://www.emvarias.com.co/default.aspx>.

Hernández S., R., Collado F., C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

(2016). *Informe de Calidad de Vida de Medellín*.

Junta de Acción Comunal [JAL]. (s.f.). *Historia de la comuna 3 de Santiago de Cali* Obtenido de <http://jalcomuna3.blogspot.com/p/historia-de-la-comuna-3.htm>

Loaiza B., J. (septiembre de 2016). Medellín busca que 25 de residuos no sea basura. *El Colombiano*. Obtenido de <http://www.elcolombiano.com/antioquia/medellin-busca-que-25-de-residuos-no-sea-basura-JM4916931>

Maldonado P., N. N. (2015). *Posibilidades de reducción en la generación o de incremento del aprovechamiento de los residuos sólidos residenciales en la cabecera del municipio de Versalles, Valle del Cauca. Tesis. Ingeniería Sanitaria*. Cali: Universidad del Valle.

Marmolejo et al. (2009). Flujo de residuos: elemento base para la sostenibilidad del aprovechamiento de residuos sólidos Municipales. *Revista Ingeniería y competitividad*, Vol. 11, N° 2, p, 79-93 .

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU)*. Obtenido de

<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=564:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-49#plegable-icaui>

Ministerio de Medio Ambiente & Organización Panamericana de la Salud . (1996). *Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Colombia- Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud - Series Análisis Sectoriales N° 8- BIRF/Programa de Gestión Urbana*.

Ministerio de Minas y Energía. (2018). *Comunicado de prensa 004*. Bogotá.

Ministerio de Salud y la Protección social. (abril de 2018). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/default.aspx>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2014). *Marco de gestión Ambiental y Social*. Bogotá.

Mintzber. (1982).

Mintzberg H., Ahlstrand B. & Lampel J. . (2000). *Safari a la estrategia*. España: Garnica.

Modelo de diamante de Porter. (octubre de 2014). Obtenido de <http://modelodssporter.blogspot.com/2014/10/modelo-de-diamante-de-porter.html>

Morales N., E. (1989). *La gerencia del futuro y los estilos de planeación estratégica*. Colombia.

Organización Mundial de las Naciones Unidas. (1992). *Programa 21. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Brasil entre el 3 y el 14 de junio de 1992*. .

Osorio E. & Ruiz M. (2015). *Análisis del enfoque de gestión de residuos sólidos vigente en el Valle de Aburra desde una perspectiva política social y moral*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Paz C., Y. I. (2008). *Estrategias para la reducción y el aprovechamiento de los residuos sólidos residenciales generados en las comunas 10, 17, 18 y 22 las alternativas para el municipio de Santiago de Cali.Tesis. Ingeniería Sanitaria*.

Portafolio. (s.f.). Esta son las empresas encargadas de la recolección de basuras en Bogotá. *Portafolio*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/estas-son-las-empresas-encargadas-de-la-recoleccion-de-basuras-en-bogota-514175>,

Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires.

Promoambiental-Cali. (2016). *Puntos críticos en la Ciudad de Cali en las cuatro zonas de operación*.

Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico [RAS]. (2000). *Título F, Sistema de Aseo Urbano*.

Research Marketing Ltda. (13 de enero de 2016). *The us waste management market. Industry analysis & Outlook 2016 - 2020*. Obtenido de <http://www.reseachandmarkets.com/reports/3797956/the-us-waste-managment-market-industry-analysis>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios [SSPD]. (2016). *Informe nacional de aprovechamiento de residuos sólidos*.

Sztem, D. & Pravia, M. . (1999). *Manual para la elaboración de compost, bases conceptuales*.

Tchobanogous G., Theisen H, & Vigil S. . (1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos. Traducido de la primera edición en inglés de Integrated solid waste Managment, engineering Principles and Mnagement Issues, McGraw-Hill*. .

Universidad EAFIT. (2011). *Vivir en Medellín*.

Urbina, R. & Zúñiga, M. (2016). Metodología para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios. *Revista Ciencia en su PC, N° 1, enero –marzo, p 15-29*.

Van Hoof B. & Herrera, C. (2007). La evolución y el futuro de la producción más limpia en Colombia. *Revista de Ingeniería Universidad de los Andes. # 26. Bogotá, Colombia*.

Villalobos, J. (2014). *Cinco fuerzas competitivas de Porter*. Obtenido de <https://coyunturaeconomica.com/marketing/cinco-fuerzas-competitivas-de-michael->