

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE
RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS PROVENIENTES DEL SECTOR
DOMICILIAR DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI**

JULIÁN GONZÁLEZ OTOYA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2014**

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE
RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS PROVENIENTES DEL SECTOR
DOMICILIAR DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI**

JULIÁN GONZÁLEZ OTOYA

Proyecto de Grado para optar al título de Administrador Ambiental

**Director
ÁLVARO CABRERA SANDOVAL
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2014**

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Administrador Ambiental

JULIO CÉSAR MONTOYA VILLEGAS

Jurado

JULIO CÉSAR WILCHES RODRÍGUEZ

Jurado

Santiago de Cali, 15 de Septiembre de 2014

Dedico este proyecto de investigación a mi madre por su constante apoyo y amor incondicional, por darme la oportunidad de poder formarme como un profesional integral con mucho que aportarle a la sociedad. Se lo dedico también a aquellos que son curiosos, a los escépticos, a esos que tienen hambre de conocimiento, a los que todavía los asombran los pequeños detalles de la vida y a aquellos que encuentran un gran propósito en servir a los demás.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco nuevamente a mi madre por ser mi patrocinadora en la consecución de este logro tan importante y a mi familia por estar siempre presentes y dispuestos a apoyarme sin importar cual sea la situación.

A mi director de trabajo de grado Álvaro Cabrera, por su guía y por enseñarme la importancia de conocer y comprender los temas de estudio teniendo en cuenta diferentes perspectivas y escenarios.

A la empresa Ecoforest, por permitirme realizar la práctica profesional que me ha dejado aprendizajes muy importantes.

A María Virginia Casasfranco y Ana Dorly Jaramillo mi equipo de trabajo en Ecoforest, por las enseñanzas, los consejos y por enseñarme lo que es trabajar unidos en equipo, siempre esperando dar lo mejor a pesar de las adversidades.

A la Universidad Autónoma de Occidente, sus docentes y mis compañeros porque de una u otra forma aportaron una importante contribución para mi formación no solo académica sino personal.

Y a todos los empresarios, recicladores, trabajadores, instituciones públicas, sociales y privadas que amablemente me abrieron las puertas y me permitieron conocer sin tapujos sus opiniones, dificultades y visiones, ya que esto fue fundamental para la ejecución del presente proyecto de grado.

CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO	25
RESUMEN	30
INTRODUCCIÓN	32
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	34
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	34
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	36
2. JUSTIFICACIÓN	38
2.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA	38
2.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL	38
2.3 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y EMPRESARIAL	39
3. OBJETIVOS	41
3.1 OBJETIVO GENERAL	41
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	41
4. ANTECEDENTES	42
5. MARCO TEÓRICO	46
5.1 PANORAMA DE LA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA	46
5.1.1 El desarrollo de las organizaciones de recicladores en Colombia	49
5.1.2 Aparecen las primeras organizaciones de recicladores (1980 -1990)	50

	pág.
5.1.3 Consolidación y expansión de las organizaciones de recicladores (1991-1995)	52
5.1.4 Periodo de Transición (1996-1998)	54
5.1.5 Periodo Actual (1999-2010)	56
5.2 PANORAMA DE LA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN CALI	60
5.2.1 Estimado de generación y descripción de residuos sólidos generados en Santiago de Cali	61
5.3 CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	82
5.3.1 Valorización de los residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali	85
5.4 DINÁMICA DE FUNCIONAMIENTO DEL ACTUAL SISTEMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE SANTIAGO DE CALI	88
5.4.1 La Actividad del Bodegaje	92
5.4.2 Perfil general del reciclador de Cali	99
5.4.3 Entidades e Instituciones involucrados en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali por sectores	103
5.4.4 Historia de la prestación del servicio público de aseo en el Municipio de Cali	106
5.4.4.1 Modelos de Recolección de Residuos en la Ciudad	108
5.5 GENERALIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS – PGIRS	114
5.5.1 Programación presupuestal para las actividades del PGIRS de Cali en el marco de la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos	116

	pág.
6. MARCO CONCEPTUAL	118
6.1 CONCEPTO DE INTEGRALIDAD Y EL PENSAMIENTO SISTÉMICO	118
6.2 PRINCIPIO DE SUBSIDIARIEDAD	120
6.2.1 Clases de Subsidiariedad	121
6.2.2 La Asociatividad	122
6.2.2.1 Modalidades principales de Asociatividad	123
7. MARCO LEGAL	124
7.1 MARCO LEGAL DE ORDEN NACIONAL	124
7.1.1 Leyes	124
7.1.2 Normativas	125
7.1.3 Decretos	126
7.1.4 Resoluciones	127
7.2 MARCO LEGAL DE ORDEN MUNICIPAL	128
7.2.1 Decretos y Acuerdos	128
7.2.2 Sentencia T-291 de 2009	128
8. METODOLOGÍA	133
8.1 FORMA DE INVESTIGACIÓN	133
8.2 ETAPAS DEL TRABAJO	133
8.2.1 Recopilación de información	133
8.2.1.1 Fuentes de información primarias	133
8.2.1.2 Fuentes de información secundaria	134

	pág.
8.2.2 Análisis de la información	134
8.2.3 Construcción del Cuadro Comparativo y la Matriz DOFA	134
8.2.3.1 Cuadro comparativo	135
8.2.3.2 Matriz DOFA	135
8.2.4 Construcción de cuadro estratégico y análisis comparativo	136
8.2.5 Presentación de los resultados finales	137
8.2.6 Conclusiones	137
9. PARTICULARIZACIÓN DE LA CADENA DEL RECICLAJE DE CALI	138
9.1 LA CADENA DE VALOR DEL RECICLAJE	138
9.1.1.1 Generadores	139
9.1.1.2 Recuperadores	139
9.1.1.3 Recolectores y transportadores	142
9.1.1.4 Almacenadores	142
9.1.1.5 Pre-transformación	144
9.1.1.6 Transformación	145
9.1.1.7 Reutilización	146
9.2 MODALIDADES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO OBJETO DE LA CADENA DE RECICLAJE	146
9.2.1 Actividades que componen el servicio público inherentes a la cadena de reciclaje	147
9.3 DINÁMICA ECONÓMICA ACTUAL DE LA CADENA DE RECICLAJE	148
9.3.1 Determinación del Precio	149
9.3.2 Precios Regulados	151

	pág.
9.4. MARCO TARIFARIO Y EL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN EL MARCO DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	152
9.4.1 Cadena formal y el marco tarifario antiguo	152
9.4.2 Cadena formal y el nuevo marco tarifario	153
9.4.2.1 Otros aspectos importantes del componente de aprovechamiento	156
9.5 TRABAJO INTERSECTORIAL E INTERINSTITUCIONAL EN LA CADENA DE RECICLAJE	158
9.5.1 Dinámica de las instituciones más representativas del sector público en el sistema municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos	160
9.5.1.1 Departamento Administrativo de Gestión Ambiental (DAGMA)	160
9.5.1.2 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	164
9.5.1.3 EMSIRVA en Liquidación	165
9.5.1.4 Departamento Administrativo de Planeación Municipal	166
9.5.2 Dinámica de las instituciones más representativas del sector privado en el sistema municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos	166
9.5.3 Dinámica de las instituciones más representativas del sector social en el sistema municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos	167
10. SECTOR PRIVADO	168
10.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS EMPRESAS SELECCIONADAS DEL SECTOR PRIVADO	168
10.1.1 GERTS S.A. E.S.P.	168
10.1.2 ECOFOREST S.A.S	169

	pág.
10.1.3 LAPETCO S.A.S.	170
10.1.4 CEMPRE	170
10.2 CUADRO COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS SELECCIONADAS DEL SECTOR PRIVADO	171
11. LA RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES EN LA CIUDAD DE CALI	177
11.1 ESPACIO DE DISEÑO PARTICIPATIVO DE LA RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS – MESA DE TRABAJO DE INCLUSIÓN SOCIAL DE RECICLADORES	178
11.1.1 Resultados de las cinco jornadas de la Mesa de trabajo de inclusión Social de Recicladores	179
11.1.2 Perspectivas de concertación y construcción colectiva de la Ruta Selectiva y del proceso organizativo de los recicladores	183
11.2 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE RECICLADORES EN LAS COMUNAS DE LA CIUDAD DE CALI PARA EL TRABAJO EN LA RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS	184
11.2.1 Visitas de campo a las comunas para identificación de los recicladores	184
11.3 RESULTADOS DE LA PRIMERA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE RECICLADORES CASO DE ESTUDIO PROYECTO MPLEMENTACIÓN DE RUTA PILOTO DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS COMUNAS 11 Y 12 DE LA CIUDAD DE CALI	185
11.4 IDENTIFICACIÓN DE BARRIOS Y COMUNAS A TRAVÉS DE LA CARTOGRAFÍA SOCIAL Y FICHAS DE RUTA	189
11.5 DEFINICIÓN DE CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ACTORES SOCIALES ESTRATÉGICOS DE LAS COMUNAS COMO POSIBLES ALIADOS EN LA REALIZACIÓN DE LA RUTA SELECTIVA	191

	pág.
11.6 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE ACTORES SOCIALES ESTRATÉGICOS	191
11.6.1 Identificación de actores a partir de la memoria institucional del PGIRS	191
11.7 SOCIALIZACIÓN Y CONCERTACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RUTA SELECTIVA	194
11.7.1 Síntesis de actividades para la identificación de actores institucionales	195
11.7.2 Síntesis de actividades para la concertación con actores institucionales.	195
11.8 DISEÑO DE ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DIVULGACIÓN DE LA RUTA SELECTIVA	196
11.9 LINEAMIENTOS SOCIALES Y TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE CALI	196
11.9.1 LINEAMIENTOS EN LO SOCIAL	196
11.9.1.1 Red de servicios sociales integrales para los recicladores	196
11.9.1.2 Caracterización de la zona de implementación del Programa de Ruta Selectiva	198
11.9.1.3 Diseño de una ruta de construcción y concertación para ajustar la Política de Inclusión de Recicladores de Santiago de Cali	200
11.10 LINEAMIENTOS EN LO TÉCNICO	201
11.10.1 Identificación de recicladores	203
11.10.2 Vinculación de los recicladores al Programa de Ruta Selectiva	203
11.10.3 Perfil del reciclador de calle	203
11.10. 4 Definición y trazado de Macro y Microrutas	204

	pág.
11.10.5 Cualificación técnica del reciclador	204
11.10.6 Dotación y equipamiento para personal que opera la Ruta Selectiva	205
11.10.7 Instalación de centros de acopio transitorios	205
11.10.8 Acompañamiento Técnico	205
11.10.9 Estrategias de Educación Ambiental	206
11.10.10 Vinculación estratégica de actores sociales	206
11.11 LA RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA	206
11.11.1 Diseño de un plan operativo	207
11.12 DISEÑO DE LA RUTA SELECTIVA	208
11.13 CARACTERISTICAS TÉCNICAS Y ETAPAS DEL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CALI	209
11.14 MODALIDADES DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE INVOLUCRA EL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA	210
11.14.1 Recolección Puerta a Puerta	210
11.14.2 La recolección en Centros de Acopio Móviles	211
11.14.3 Recolección a Grandes Generadores	212
11.15 ESTUDIOS REQUERIDOS PARA IMPLEMENTAR EL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA	213
11.16 DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO Y SUS CARACTERISTICAS	213
11.17 FACTORES EXTERNOS QUE AFECTAN EL LOGRO DEL OBJETIVO DEL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA EN LA CIUDAD DE CALI	213

	pág.
12. PROYECTO PILOTO DE RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS COMUNAS 11 Y 12 DE SANTIAGO DE CALI	214
12.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA EN COMUNAS 11 Y 12 DE CALI	214
12.1.1 Objetivo General	214
12.1.2 Objetivos Específicos	215
12.2 DISEÑO DE LA RUTA SELECTIVA PARA LAS COMUNAS 11 Y 12	215
12.2.1 Diseño y georeferenciación de rutas	215
12.2.2 Diseño y georeferenciación de microrutas	216
12.2.3 Diseño de recolección de la ruta selectiva de las comunas 11 y 12 (zona oriente)	217
12.3 IMPLEMENTACIÓN DEL PILOTO DE LA RUTA SELECTIVA	222
12.3.1 Educativa	223
12.3.2 Operativa	223
12.3.3 La Estación de Clasificación y Aprovechamiento Municipal (ECA)	228
12.4 MONITOREO Y SEGUIMIENTO	228
12.5 MODELO DE INGRESOS DEL PROYECTO PILOTO DE LA RUTA SELECTIVA	231
12.6 MATRIZ DOFA DEL PROYECTO PILOTO DE RUTA SELECTIVA	236
13. CUADRO ESTRATÉGICO	240
13.1 OBSERVACIONES DE LA CIUDAD DE CALI DE ACUERDO AL CUADRO ESTRATÉGICO	244
13.2 OBSERVACIONES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ DE ACUERDO AL CUADRO ESTRATÉGICO	247

	pág.
13.3 OBSERVACIONES DE LA CIUDAD DE BUCARMANGA DE ACUERDO AL CUADRO ESTRATÉGICO	253
14. CONCLUSIONES	257
15. RECOMENDACIONES	260
BIBLIOGRAFÍA	262
ANEXOS	270
Anexo A	270
Anexo B	274
Anexo C	300
Anexo D	305
Anexo E	331
Anexo F	351
Anexo G	361

LISTA DE GRAFICOS

	pág.
Gráfico 1. Generación de Residuos Sólidos Urbanos en Colombia	47
Gráfico 2. Composición de los Residuos Sólidos Urbanos de Colombia	47
Gráfico 3. Residuos Sólidos Totales Dispuestos en Colombia	48
Gráfico 4. Manejo de los Residuos Sólidos en Colombia	48
Gráfico 5. Recuperación Actual de Residuos Sólidos Aprovechables en Cali	60
Gráfico 6. Producción de residuos sólidos según categoría en ton/día en el Municipio de Santiago de Cali	62
Gráfico 7. Producción mensual de residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali	63
Gráfico 8. Crecimiento poblacional vs Producción de residuos sólidos domiciliarios en Cali	67
Gráfico 9. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios producidos vs Recuperación Actual y Meta de Recuperación	68
Gráfica 10. Comunas de Santiago de Cali – Producción residuos sólidos domiciliarios vs Producción residuos sólidos domiciliarios reciclables	70
Gráfico 11. Recolección en Toneladas de los operadores de aseo de Cali Año 2013	72
Gráfico 12. Distribución de la composición física de los residuos sólidos residenciales en Santiago de Cali	74
Gráfico 13. Distribución de la composición física de los materiales recuperables en Santiago de Cali	76
Gráfico 14. Cumplimiento de uso del suelo para bodegas en Cali Año 2008	93

	pág.
Gráfico 15. Cumplimiento de normatividad de las bodegas censadas en Cali - Año 2006	94
Gráfico 16. Identificación de recicladores en campo	186
Gráfico 17. Porcentaje de recicladores identificados según edad en comunas 11, 12, 15 y 21	187
Gráfico 18. Porcentaje de recicladores Organizados y no organizados	187
Gráfico 19. Porcentaje de recicladores registrados en Censo 2009 en las comunas 11,12,15 y 21	188
Gráfico 20. Cuadro Estratégico – Ciudades de Cali Bogotá y Bucaramanga	243

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Número de socios, pre-socios y recicladores organizados en 1998	56
Tabla 2. Producción diaria y semanal de residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali	61
Tabla 3. Resumen de producción de residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali (ton/mes)	64
Tabla 4. Estimado de producción y recuperación de residuos sólidos domiciliarios del Municipio de Santiago de Cali	65
Tabla 5. Producción en ton/día de residuos sólidos domiciliarios en Santiago de Cali por comuna – Año 2006	69
Tabla 6. Toneladas recolectadas por los operadores de aseo de Cali - Año 2013	71
Tabla 7. Composición física de los residuos sólidos residenciales (%) en el Municipio de Santiago de Cali	73
Tabla 8. Composición física de los materiales recuperables en Santiago de Cali	75
Tabla 9 Composición física por tipo de material recuperable	77
Tabla 10. Residuos recuperables generados por el sector domiciliar clasificado por estrato socioeconómico y tipo de material vs residuos sólidos totales generados por el sector domiciliar	80
Tabla 11. Lineamientos de separación en la fuente según PGIRS de Cali	87
Tabla 12. Bodegas y material comercializado	95
Tabla 13. Bodegas de acopio en Santiago de Cali y su ubicación por comunas	96
Tabla 14. Entidades e Instituciones involucradas en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali por sectores	105

	pág.
Tabla 15. Porcentajes para calcular costos del componente de aprovechamiento del servicio público de aseo	155
Tabla 16. Factores de producción para cálculo de costos de recolección y transporte de residuos aprovechables	156
Tabla 17. Datos comunas 11 y 12 de Cali	217
Tabla. 18. Primer Escenario “A” - ingresos mensuales por venta de material reciclable en la ruta selectiva (tasa de reciclaje 3%)	231
Tabla. 19. Segundo escenario “B” - ingresos mensuales por venta de material reciclable en la ruta selectiva (tasa de reciclaje 8%)	232
Tabla. 20. Tercer escenario “C” - supuesto de ingresos de la ruta selectiva en los dos escenarios “A” y “B” +. Ingreso por tarifa (\$20.289/tonelada aprovechada)	233
Tabla.21. Modelos promedios de ingreso de producción (Escenarios A y B)	235
Tabla 22. Valores del Cuadro Estratégico	241

LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1. Ubicación en el país de las Organizaciones Regionales pertenecientes a la ANR	58
Ilustración 2. Centros de acopio y reciclaje de Cali	98
Ilustración 3. Modelo de operación por cuadrantes	109
Ilustración 4. Modelo de operación por franjas	110
Ilustración 5. Modelo de recolección por zonas	111
Ilustración 6. Sitios tentativos para ubicación de la ECA Municipal	163
Ilustración 7. Primera mesa de trabajo de inclusión de recicladores	179
Ilustración 8. Tercera mesa de trabajo de inclusión con recicladores	180
Ilustración 9. Identificación de recicladores en campo	185
Ilustración 10. Comunas 11 y 12 sectorizadas con Google Earth	218
Ilustración 11. Comuna 11 microrutas de recolección selectiva en Google Earth	218
Ilustración 12. Comuna 12 microrutas de recolección selectiva en Google Earth	219
Ilustración 13. Sectorización comunas 11 y 12 con Q-Gis, comuna 11 – 89 sectores, comuna 12 - 60 sectores	219
Ilustración 14. Zona Operativa Oriente EMAS E.S.P., Comunas 11, 12, 13, 14, 15 y 21	220
Ilustración 15. Distribución Zona Oriente por frecuencia de recolección Lunes-Miércoles-Viernes y Martes-Jueves-Sábados	221
Ilustración 16. Frecuencias de recolección selectiva propuestos en las comunas 11 y 12 de Cali	221

	pág.
Ilustración 17. Ejemplo de microruta de la comuna 12	222
Ilustración 18. Ejemplo de cómo sería el prestador de la Ruta Selectiva	225
Ilustración 19. Ejemplo de Estación de Clasificación y Aprovechamiento	226

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Organizaciones de la Regional FERESURCO pertenecientes a la Asociación Nacional de Recicladores	59
Cuadro 2. Esquema de cuadro comparativo	135
Cuadro 3. Esquema de Matriz DOFA	136
Cuadro 4. Empresas seleccionadas del sector privado frente al sistema de aprovechamiento de residuos sólidos en Cali	172
Cuadro 5. Matriz DOFA Proyecto Piloto de Ruta Selectiva	237

LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Flujo general del proceso de valorización de residuos sólidos inorgánicos	84
Diagrama 2. Programa Municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali	86
Diagrama 3. Funcionamiento General del Sistema de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Santiago de Cali	91
Diagrama 4. Funcionamiento actual del trabajo del reciclador de oficio en Cali	102
Diagrama 5. Esquema actual de la operación de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en Cali	113
Diagrama 6. Ejemplo de Sistema	119
Diagrama 7. Fuerzas de Oferta y Demanda del Mercado de los Materiales Reciclables	148
Diagrama 8. Dinámica del precio de los residuos recuperables	150
Diagrama 9. Correspondencia entre los pilares de la Política Pública de inclusión de los recicladores y el Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Cali	181
Diagrama 10. Mapa de Actores	193
Diagrama 11. Elementos para la construcción de la política pública	201
Diagrama 12. Esquema de Separación, recolección y transformación de residuos sólidos	207
Diagrama 13. Diseño de Plan Operativo para el aprovechamiento de residuos sólidos recuperables	208
Diagrama 14. Modelo de prestación del servicio por parte del operador de aseo	227

	pág.
Diagrama 15. Modelo de la Ruta Selectiva de Cali	230
Diagrama 16. Modelo de la Ruta Selectiva de Bogotá	250
Diagrama 17. Modelo de la Ruta Selectiva de Bucaramanga	255

GLOSARIO

Para efectos del presente proyecto de investigación y para la mejor comprensión del mismo se adoptan algunas definiciones, tomadas del Decreto 2981 de 2013¹ y de la Resolución CRA 643 de 2013²:

Actividades complementarias del servicio público de aseo: Corresponde a las actividades de, transferencia, tratamiento y aprovechamiento.

Aforo: Es el resultado de las mediciones puntuales, que realiza un aforador debidamente autorizado por la persona prestadora, respecto de la cantidad de residuos sólidos que produce y presenta un usuario de manera individual o conjunta al prestador del servicio de aseo.

Almacenamiento de residuos sólidos: Es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final.

Aprovechamiento: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.

Área de prestación de servicio: Corresponde a la zona geográfica del municipio o distrito debidamente delimitada donde la persona prestadora ofrece y presta el servicio de aseo. Esta deberá consignarse en el contrato de condiciones uniformes.

¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Decreto 2981 de 2013 (Diciembre 20). “Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”. [en línea]. Bogotá D.C.: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2013. [Consultado 25 de marzo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.andi.com.co/Archivos/file/Vicepresidencia%20Desarrollo%20Sostenible/2014/DECRETO2981residuos.pdf>. p. 2-7.

² COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Resolución CRA 643 de 2013 (Junio 24). “Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo en áreas urbanas que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones”, se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 de artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, y se continúa el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector”. [en línea]. Bogotá D.C.: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2013. [Consultado el 27 de marzo de 2013]. Disponible en Internet: <http://cra.gov.co/apc-aa-files/33323662393563653464313139313162/resolucion-cra-643-de-2013-para-copia.pdf>, p. 10-11.

Báscula: Instrumento técnico de medida mecánico o electrónico debidamente calibrado y certificado por la entidad competente, acorde con las normas vigentes que regulan la materia, para determinar el peso de los residuos sólidos.

Centroide: Es el punto identificado con coordenadas que representa el sitio donde se concentra la producción de residuos y/o el número de suscriptores de un área geográfica, desde el cual se estima la distancia al sitio de disposición final.

Costo evitado: son los costos en los que un prestador deja de incurrir porque los residuos que normalmente recolecta transporta y dispone, son ahora aprovechados e incorporados en el ciclo económico.

Estación de clasificación y aprovechamiento (ECA): Anteriormente llamado Centro de Acopio Municipal, son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar.

Estaciones de transferencia: Son las instalaciones dedicadas al traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta su sitio de tratamiento o disposición final.

Frecuencia del servicio de aseo: Es 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.

Fórmula tarifaria general: Expresión que permite a las personas prestadoras del servicio público de aseo calcular los costos económicos de la prestación del servicio.

Generador o productor: Persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y por tanto es usuario del servicio público de aseo.

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. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.

Grandes generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no, residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igualo superior a un metro cúbico mensual.

Macroruta: Es la división geográfica de una ciudad, zona o área de prestación del

servicio para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar la actividad de recolección de residuos, barrido y limpieza de vías y áreas públicas y/o corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas.

Microruta: Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio público de recolección de residuos; de barrido y limpieza de vías y áreas públicas; y/o corte de césped y poda de árboles ubicados en 'las vías y áreas públicas, dentro de una frecuencia predeterminada.

Multiusuarios del servicio público de aseo: Son todos aquellos suscriptores agrupados en unidades inmobiliarias, centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares bajo el régimen de propiedad horizontal vigente o concentrados en centros comerciales o similares, que se caracterizan porque presentan en forma conjunta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio en los términos del presente decreto o las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen y que hayan solicitado el aforo de sus residuos para que esta medición sea la base de la facturación del servicio público de aseo. La persona prestadora del servicio facturará a cada inmueble en forma individual, en un todo de acuerdo con la regulación que se expida para este fin.

Pequeños generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección sus residuos sólidos en volumen menor a un (1) metro cúbico mensual.

Plan de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS: .Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS.

Presentación de los residuos sólidos: Es la actividad del usuario de colocar los residuos sólidos debidamente almacenados, para la recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. La presentación debe hacerse, en el lugar e infraestructura prevista para ello, bien sea en el área pública correspondiente o en el sitio de presentación conjunta en el caso de multiusuarios y grandes productores.

Rechazos: Material producto de la selección de residuos aprovechables en la

estación de separación y aprovechamiento, cuyas características no permiten su comercialización o transformación.

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

Recolección y transporte de residuos aprovechables: Son las actividades que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo consistente en recoger y transportarlos residuos aprovechables hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento.

Recolección puerta a puerta: Es el servicio de recolección de los residuos sólidos en el andén de la vía pública frente al predio del usuario.

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido especial: Es todo residuo sólido que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición de los mismos será pactado libremente entre la persona prestadora y el usuario, sin perjuicio de los que sean objeto de regulación del Sistema de Gestión Postconsumo.

Residuo sólido ordinario: Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos se fija de acuerdo con la metodología adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Los residuos provenientes de las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas serán considerados como residuos ordinarios para efectos tarifarios.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso.

Sistema de pesaje: Es el conjunto ordenado y sistemático de equipos, elementos y maquinaria que se utilizan para la determinación certera del peso de los residuos objeto de gestión en uno o varios de las actividades del servicio público de aseo y que proporciona información con datos medibles y verificables.

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

Trasbordo: Es la actividad de trasladar los residuos sólidos recolectados, de un vehículo a otro de mayor capacidad, evitando el contacto manual y el esparcimiento de los residuos principalmente sólidos.

Unidad de almacenamiento: Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento o similares para que el usuario almacene temporalmente los residuos sólidos, mientras son presentados a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y transporte.

Usuario no residencial: Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial y los oficiales que se benefician con la prestación del servicio público de aseo.

Usuario residencial: Es la persona que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial y se beneficia con la prestación del servicio público de aseo. Se considera usuario residencial del servicio público de aseo a los ubicados en locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un (1) metro cúbico mensual.

Vehículo recolector: Es el vehículo utilizado en las actividades de recolección de los residuos sólidos desde los lugares de presentación y su transporte hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento, plantas de aprovechamiento, estaciones de transferencia o hasta el sitio de disposición final.

RESUMEN

El Municipio de Santiago de Cali padece una gran problemática ambiental asociada con la inadecuada gestión de los residuos sólidos, donde aproximadamente se generan diariamente 2000 toneladas de residuos sólidos que son conducidos en su mayoría al municipio de Yotoco en el cual se encuentra el relleno sanitario de Colomba El Guabal, desaprovechándose una gran cantidad de residuos que son susceptibles de ser aprovechados, lo que ha promovido que se adelanten propuestas desde diferentes sectores (sector público, sector privado y sector comunitario o social) que proponen alternativas de recuperación a través de prácticas de separación en la fuente, con miras a la puesta en marcha de iniciativas de aprovechamiento que permitan reducir las cantidades de residuos a disponer en el relleno sanitario.

Teniendo en cuenta lo anterior y dada la importancia de la actividad del reciclaje para la ciudad de Cali, en este estudio se presenta un análisis del funcionamiento del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario del Municipio de Santiago de Cali, haciendo énfasis especialmente en la posición del sector privado mediante la presentación de diferentes casos de empresas que en su propia dinámica tienen interés en emprender o ya han emprendido mecanismos estratégicos para hacer de la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos una oportunidad de consolidar una actividad productiva y sostenible. Así mismo se caracteriza y analiza minuciosamente el proyecto principal que adelanta la Alcaldía de Cali correspondiente al diseño y puesta en marcha de un proyecto piloto de ruta selectiva con inclusión de recicladores, donde se planea hacer la recolección de residuos sólidos domiciliarios aprovechables de la ciudad.

Los resultados de la investigación evidenciaron que a pesar de que hay gran variedad de iniciativas y acciones desde diferentes sectores que favorecen el aprovechamiento de los residuos sólidos, todavía no logra configurarse realmente el sistema, ya que los elementos que lo conforman funcionan de manera aislada y desarticulada lo que lo hace altamente ineficiente, es por eso que la iniciativa de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos es todo un desafío y plantea una buena pero nada sencilla solución a la problemática.

El presente estudio contribuye a brindar lineamientos que aportan herramientas útiles a tener en cuenta para la estructuración de un futuro Sistema de Aprovechamiento y Recuperación de Residuos Sólidos que pretenda articularse integralmente.

Palabras Claves: Aprovechamiento, Reciclaje, Ambiente, Ruta Selectiva, Gestión, Recolección, Residuos, PGIRS, Recuperación.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de las últimas décadas la problemática de la gestión de los residuos sólidos se ha venido acrecentando a nivel mundial, debido a las dinámicas de la inminente globalización, que ha impulsado fuertes cambios no solo en las modernas compañías y su cultura organizacional, que incide directamente en la forma de producir, sino especialmente, en la cultura de consumo, donde se da una nueva relación entre los consumidores y los objetos, convirtiendo a los primeros en seres guiados por el “usar y tirar”³. El especialista Theodore Panayotou, resume la problemática en su libro “Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo – Debate Crecimiento vs Conservación”, afirmando: “Pocos problemas son tan comunes a todos los países, cualesquiera que sea su sistema económico y su nivel de desarrollo, como la degradación del medio ambiente y la vinculación que tiene la gestión de los residuos con la misma. Habitualmente relacionamos el consumo con el placer, con determinados índices de bienestar. Sin embargo, hay una fase aparentemente oculta del consumo que tiene que ver con los residuos que se generan como consecuencia del mismo”⁴

La problemática descrita no es ajena al Municipio de Santiago de Cali, que a pesar de haber sido pionero en la formulación y puesta en marcha de muchos de los planes y estrategias del Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS), continua afrontando enormes desafíos a lo largo de los diferentes eslabones que componen la cadena del reciclaje, con sus correspondientes dificultades. En el caso concreto del Sistema Municipal para la Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos, los principales retos identificados son: primero, lograr comprender y estructurar articuladamente el sistema mencionado garantizando una adecuada coordinación basada en las alianzas y la asociatividad, que permita consolidar dinámicas de participación activa de los diferentes actores involucrados en el sistema, especialmente del sector privado. Y segundo, garantizar la inclusión, dignificación y reconocimiento de la población recicladora y de su importante oficio.

Por lo anterior esta investigación se lleva a cabo con el propósito de analizar el funcionamiento del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario del Municipio de Santiago de Cali con inclusión de los recicladores de oficio.

³ BAUMAN, Zygmund Vida de Consumo. Madrid. Fondo de Cultura económica. 2007. p. 7.

⁴ PANAYOTOU, Theodore. Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo – Debate, Crecimiento vs Conservación. Harvard Institute for International Development. Editorial Gernika. México. 1994. 3p.

Es así como el lector encontrará un desarrollo temático que integra un marco teórico y metodológico, aspectos básicos para el posterior desarrollo de los objetivos del proyecto. Para empezar se describe el panorama de la recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos de forma general en Colombia y de manera específica en Cali, luego se expone la temática de clasificación y valorización de los residuos sólidos, se describe ampliamente la dinámica general de funcionamiento del actual sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos de Cali, las generalidades del Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS) con énfasis en el tema en cuestión, la particularización de la cadena de reciclaje, la posición del sector privado en el sistema de aprovechamiento de los residuos sólidos de Cali y en los tres capítulos finales se explica ampliamente todo lo concerniente a la Ruta Selectiva de recolección de residuos sólidos domiciliarios con inclusión de los recicladores de oficio, incluso evaluando y comparando experiencias de ciudades referentes del país en el tema como Bogotá y Bucaramanga.

Para llevar a cabo lo anterior se consultó empresarios del sector privado que ejercen actividades relacionadas con el aprovechamiento de los residuos sólidos, recicladores de oficio, organizaciones sociales y organizaciones públicas del municipio de Santiago de Cali. Lo anterior soportado en una completa consulta del marco legal ambiental que refiere al manejo y disposición de residuos sólidos con fines de aprovechamiento, así como en el apoyo en instrumentos de observación, conceptualización, identificación de datos y cifras, complementados mediante entrevistas para identificar el rol participativo de los diferentes actores. Se consulto además los programas, planes y proyectos en materia de recuperación de residuos sólidos inorgánicos presentes en el PGIRS del Cali.

El presente estudio representa un importante aporte para el campo del aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliar del Municipio de Santiago de Cali y para la gestión integral de los residuos sólidos en general, ya que en cierta forma actualiza la información disponible, que básicamente es la que esta en el Documento de ajuste y Evaluación del PGIRS de Cali, pues utiliza cifras, estudios y experiencias recientes que permiten ver claramente los cambios tan drásticos que se están dando en los diferentes sectores, como por ejemplo el paso de la informalidad a la formalidad de gran cantidad de recicladores de oficio, su reconocimiento y articulación al sistema del servicio público de aseo, el creciente interés del sector privado por aumentar los porcentajes de recuperación de residuos sólidos, las iniciativas públicas que finalmente gracias a una buena voluntad política empiezan a mostrar resultados y además se describen los desafíos y conflictos que las distintas dinámicas han generado en el sistema.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El conjunto de procesos de recuperación y tratamiento que permiten poner los residuos en condiciones técnicas y económicas para ser reintegrados al ciclo económico se denomina Valorización de Residuos Sólidos Urbanos, para abordar este enfoque, se hace necesario el replanteamiento de los aspectos técnicos de recolección, transporte y los diferentes procesos que incluye el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos con miras a obtener el mayor beneficio de la transformación de los mismos.

Bajo este esquema y en concordancia con las políticas nacionales, el Municipio de Cali definió como uno de sus principales desafíos impulsar procesos de aprovechamiento y valorización de residuos que conlleven a la reducción de los altos volúmenes de residuos sólidos que actualmente se disponen en el relleno sanitario de Colomba-Guabal, que están alrededor de las 2000 toneladas diarias, para de esta forma dar impulso a la consolidación de la cadena de reciclaje de forma organizada y sostenible, garantizando la generación de empleo que permita la inclusión social de los recicladores de oficio.

El contexto de la ciudad en el que se plantea este desafío es bastante complejo, ya que se resalta que Cali en este momento carece de un ente regulador en la gestión integrada de los residuos sólidos (GIRS), pues esta responsabilidad estaba en gran parte en manos de la Empresa de Servicio Público de Aseo de Cali (EMSIRVA ESP) que desde el año 2008 esta en proceso de liquidación por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, obligando a que se adjudicara el servicio de aseo a cuatro operadores privados en las cuatro zonas de la ciudad⁵, esto sumado al inminente fracaso de la empresa Girasol E.I.C.E. E.S.P. que inicio operaciones contables en noviembre de 2010 y tuvo que liquidarse a finales del 2012⁶. Lo anterior ha contribuido a que a pesar de que existan iniciativas de diferentes actores tanto del sector privado, como del sector público y del comunitario (social), que aportan de una u otra forma a la

⁵ ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Evaluación y Ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS 2004-2019. Departamento de Planeación Municipal. Santiago de Cali: 2009. p. 51.

⁶ ¿Quién tiene la culpa de la crisis de Girasol en Cali? [en línea]. Politécnico Santafé de Bogotá. HSBNOTICIAS, 2013. [consultado 15 de septiembre de 2013]. Disponible en Internet: <http://hsbnoticias.com/vernoticia.asp?wplaca=46663>

recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios, estas se generen y funcionen de manera desarticulada y no dentro de un sistema integral, lo que ha propiciado el desarrollo de un mercado informal, con precios no regulados, donde cada organización busca pelear de manera independiente por unas utilidades y un segmento de la cadena de reciclaje, dejando mayoritariamente desfavorecidos, precisamente a los que realizan la más ardua labor, los recicladores.

Inevitablemente el panorama del conflicto social de los recicladores de oficio debe ser tenido en cuenta en cualquier iniciativa que busque el aprovechamiento y recuperación de residuos sólidos en el municipio, tal y como lo ordenó la Corte Constitucional, en la Sentencia T-291 de 2009⁷ que reconoce los derechos fundamentales de los recicladores y de forma especial plantea la incorporación de esta población en calidad de empresarios a la economía formal del aseo; más aún, teniendo en cuenta el enorme perjuicio o pasivo social que represento para esta población la apertura del relleno sanitario de Colomba-Guabal ubicado en el Municipio de Yotoco con el consecuente cierre del antiguo sitio de disposición final de residuos sólidos de Navarro, al cual fueron llevados por más de cuarenta años los residuos sólidos generados por los caleños. Con esta decisión asumida por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), se dejó por fuera del sitio de disposición a cerca de 686 recicladores⁸ quienes derivaban su sustento de los materiales que seleccionaban, los cuales representaban alrededor de 120 toneladas diarias, las cuales ingresaban a las empresas dedicadas a su transformación.

Además el cierre de Navarro también demostró las implicaciones económicas que posee el desarrollo de la actividad de recuperación de los materiales para la economía de la ciudad, esto se reflejó en la escases de materiales que llevó a muchas de las empresas dedicadas a la transformación al despido de personal o a traer los residuos de otras ciudades como Buenaventura, Armenia, entre otras, encareciendo sus costos de transporte y por ende su sostenibilidad.

Sin embargo el horizonte que presenta la ciudad no es del todo oscuro, puesto que desde hace ya algunos años vienen construyéndose procesos desde diferentes frentes, que generan grandes oportunidades. En la actualidad por

⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO. Sentencia T-291. [en línea]. Corte Constitucional. Bogotá DC, 2009 [consultado 12 de septiembre de 2013]. Disponible en Internet: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2009/t-291-09.htm>.

⁸ MORENO RODRÍGUEZ, Alexandra, et al. Documento de Avance No 1 - Proyecto Diagnóstico Técnico y Socioeconómico de la Cadena de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali. Alcaldía de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Equipo PGIRS. Cali. 2013. p. 13.

ejemplo, de acuerdo a información suministrada por Alexandra Moreno⁹, líder del equipo de PGIRS de Cali, el diseño del piloto de ruta de recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios aprovechables que tiene planeado implementarse en las comunas 11 y 12 de la ciudad a partir de febrero de 2015 se encuentra prácticamente finalizado, además el Departamento Administrativo de Planeación Municipal trabaja en la ejecución del Proyecto Diagnóstico Técnico y Socio Económico de la Cadena de Reciclaje del Municipio de Santiago de Cali, a través del cual se busca obtener información para llevar a cabo una propuesta de organización empresarial para los recicladores del Municipio, analizar los materiales que entran en esta, los precios de comercialización, el análisis jurídico de las formas de organización de los recicladores, hacer una propuesta operativa de ruta selectiva con inclusión de recicladores y analizar desde el marco jurídico los instrumentos normativos que aporten a su consolidación.

Así mismo existe una iniciativa de crear un centro de acopio y transformación de residuos sólidos aprovechables por parte de un conjunto de empresarios de la industria transformadora y de empresas interesadas en promover proyectos socio-ambientales basados en alianzas territoriales e intersectoriales, entre las que se destacan empresas como Laminas Pet de Colombia S.A.S (LAPETCO), Ecoforest S.A.S, entre otras. Y se cuenta con la voluntad política del Alcalde Rodrigo Guerrero para impulsar alianzas entre la administración pública y privada con la participación del sector social/comunitario, en este caso de los recicladores de oficio, que a pesar de las enormes dificultades, han tenido muy importantes avances en cuanto organización y conformación de asociaciones y microempresas.

En coherencia con lo expuesto anteriormente, es necesario realizar un análisis del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario del Municipio de Santiago de Cali, estudio que facilitará conocer e identificar las dinámicas participativas de las entidades públicas, privadas y sociales involucradas en el sistema, dando lineamientos para que puedan articularse, más aún teniendo en cuenta la pronta entrada en operación de la ruta selectiva de recolección de residuos sólidos domiciliarios aprovechables.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la dinámica de funcionamiento actual del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector

⁹ MORENO RODRÍGUEZ, Alexandra. Alcaldía de Santiago de Cali, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Equipo de PGIRS. Comité Técnico de Ruta Selectiva. Cali, Colombia. Observación inédita, 2013.

domiciliar del Municipio de Santiago de Cali con inclusión de los recicladores de oficio?

¿Actualmente cómo se ve reflejada la participación del sector privado en el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario del Municipio de Santiago de Cali con inclusión de los recicladores de oficio?

¿Qué avances ha tenido el diseño y la puesta en marcha del Proyecto Piloto de Ruta Selectiva de recolección de Residuos Sólidos Aprovechables con Inclusión de Recicladores que se implementará en las comunas 11 y 12 de Cali y que está a cargo de la Administración Municipal ?

¿Cómo ha sido el desempeño de Cali en los procesos de aprovechamiento de residuos sólidos con inclusión de recicladores con respecto a otras ciudades referentes como Bogotá y Bucaramanga? Y ¿Cuáles han sido las experiencias con respecto a la Ruta Selectiva?

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

El presente proyecto es la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica. Representa el primer acercamiento al mundo laboral a través de un proceso teórico-práctico que facilita la adquisición de experiencia, mediante el desarrollo de relaciones interpersonales, aportando a la producción de conocimiento, como al crecimiento personal y profesional.

El proceso de aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos se ha convertido en una necesidad para la industria y las ciudades en general, no solo desde el punto de vista económico, sino especialmente desde el punto de vista ambiental y social, por esto, es de vital importancia vincular cada vez más estudiantes con esta temática, para que estén en capacidad de participar en el desarrollo de proyectos relacionados con la gestión de los residuos sólidos y promover su capacidad para generar conocimiento.

En este contexto, el proyecto está orientado a analizar las diferentes dinámicas que se dan en el marco del sistema de aprovechamiento y recuperación de residuos sólidos en la ciudad de Cali. Por consiguiente, en el desarrollo de este trabajo el estudiante adquiere conocimientos importantes relacionados con la logística y la administración que implica la coordinación de instituciones que trabajan o se ven involucradas en determinado proyecto, obra u actividad. Y al finalizar el proyecto, el estudiante estará capacitado para aplicar lo aprendido en distintas organizaciones independientemente de su actividad económica.

2.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

Actualmente nuestro planeta padece una crisis social y ambiental que reclama grandes cambios para los seres humanos, esencialmente en la forma de concebir el mundo, y de convivir en él. Por esto, las acciones de los seres humanos y las decisiones que se deberán tomar en materia de política ambiental y social por parte de sus instituciones, deben ser cada vez más innovadoras.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto está enmarcado en un contexto que favorece ampliamente la perspectiva ambiental y social. La primera, debido a que su propósito es conocer y analizar el funcionamiento del sistema de aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos domiciliarios de tipo inorgánico del Municipio de Santiago de Cali, con el fin de aportar lineamientos

que contribuyan a que esté pueda configurarse de forma sostenible, y que por ende se logren dar los beneficios ambientales producto de recuperar y reaprovechar residuos sólidos. Beneficios como por ejemplo: la disminución del volumen de residuos sólidos inorgánicos en la ciudad y en los rellenos sanitarios que causan deterioro de los suelos, de las fuentes hídricas, del paisaje, entre otros y afectan directamente el bienestar de los diferentes seres vivos que habitan en estos espacios; además se promueve la eficiencia, buscando aprovechar al máximo los recursos disponibles, evitar el desperdicio, y tener un consumo y manejo responsable de los mismos lo cuál se relaciona directamente con la promoción de conciencia ambiental y ciudadana.

En cuanto a la perspectiva social, el proyecto se hace presente de una manera muy amplia, no solo porque la problemática de los residuos sólidos sea propia de la sociedad humana, que esta conformada por los únicos seres vivos de la naturaleza que generan residuos de manera desproporcionada y por ende se constituyen como sus responsables directos. Sino, porque en el caso específico del Municipio de Cali, existe un conflicto social muy grave, correspondiente al de los recicladores de oficio, que representan una población absolutamente marginada, más aún después del cierre del antiguo sitio de disposición final de Navarro. Lo anterior ha derivado incluso, en el pronunciamiento de La Corte Constitucional, mediante la sentencia T-291 de 2009, donde se reconocen los derechos fundamentales de los recicladores y se exige al Municipio de Cali que les genere el estatus de empresarios. Es precisamente en este punto, donde el presente proyecto busca dar lineamientos que en algún momento sean útiles para contribuir a que se solucione el conflicto, pues es claro que en cualquier sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos que se conciba en la ciudad, debe tenerse en cuenta a la población de recicladores.

2.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y EMPRESARIAL

El proyecto favorece el desarrollo del sector del reciclaje, específicamente el eslabón de la cadena del reciclaje relacionado con el aprovechamiento y recuperación de residuos sólidos domiciliarios de tipo inorgánico, ya que busca conocer, comprender y explicar la integración y trabajo colectivo de los diferentes sectores involucrados con sus respectivos actores e instituciones, con el fin de aportar conocimiento que contribuya a temáticas como la formalización del mercado del reciclaje y el dinamismo del empleo. Especialmente se busca contribuir a que cada vez se pueda aprovechar más el potencial que ofrece la actividad del reciclaje, pues todavía existe mucho “terreno inexplorado” y se continúan enterrando toneladas de residuos potencialmente aprovechables que representan un potencial muy grande para la economía de la ciudad.

La empresa Ecoforest S.A.S apoyó el desarrollo de esta tesis de pregrado ofreciendo al autor la oportunidad de realizar su pasantía empresarial, siendo fiel a su orientación estratégica que busca entre otras cosas gestionar proyectos socio-ambientales basados en alianzas territoriales e intersectoriales, además de promover negocios de “economía verde” e investigaciones relacionadas con la sostenibilidad del medio ambiente, donde puede enmarcarse el presente proyecto.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el funcionamiento del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliar del Municipio de Santiago de Cali con inclusión de los recicladores de oficio.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la situación actual de los siguientes componentes del Sistema Municipal de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos de Santiago de Cali:
 - La inclusión del sector privado en el sistema de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.
 - El diseño y la puesta en marcha del Proyecto Piloto de Ruta Selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables con inclusión de recicladores que se piensa implementar en las comunas 11 y 12 de Cali.
- Evaluar las experiencias de Cali, Bogotá y Bucaramanga en cuanto al funcionamiento de la ruta selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables con inclusión de los recicladores de oficio.

4. ANTECEDENTES

Santiago de Cali cuenta desde el año 2004 con un Plan de gestión integral de residuos sólidos, el cual fue producto de la construcción colectiva donde tuvieron participación los diferentes actores involucrados en la prestación del servicio de aseo, entre ellos las empresas de aseo, ONGs, la academia, los industriales, los recicladores, los carretilleros, la CVC, la comunidad, entre otros.

El Plan contiene desde su planteamiento inicial, la necesidad de poner en marcha iniciativas tendientes a promover las acciones de aprovechamiento de residuos en el Municipio; y de forma importante buscar la inclusión de los recicladores, como una parte importante de la cadena de reciclaje.

Según información de los recicladores¹⁰, en el país se ejerce la actividad del reciclaje desde hace más de 60 años, existiendo una población aproximada de 20.000 familias, cuyo medio de subsistencia es la recuperación y comercialización de material reciclable. De estas familias, 30% se encuentran asociadas en 128 cooperativas afiliadas a la Asociación Nacional de Recicladores ANR, y el 70% trabajan en forma independiente.

En términos generales, el gremio de los recicladores, se caracteriza por contar con una baja capacidad de recuperación, acopio y transformación de materiales reciclables (infraestructura y equipos) que permita generar valor agregado y mayores ingresos. Por lo tanto, sus condiciones económicas, financieras y de organización, son muy deficientes o inexistentes, generando condiciones de vida muy bajas y algunas veces inhumanas, inexistencia de servicios de salud, bienestar social y de garantías sociales y laborales. Esta situación los obliga a acudir a los servicios de la intermediación (Venta del material reciclable a bodegueros).

Para el caso de la ciudad Cali, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, realizó el estudio “Diagnóstico y Caracterización de los Recicladores y de la Actividad de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali¹¹, que incluyó el censo demográfico de la población y caracterización del sector, en aspectos socioeconómicos, culturales y los asociados con su oficio.

¹⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Entrevistas, Asociación Nacional de Recicladores - ANR y Asociación de Recicladores de Bogotá-ARB para la Evaluación de las cadenas de reciclaje. Bogotá D.C.: 2004.

¹¹ ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Diagnóstico y caracterización de los recicladores y de la actividad de reciclaje en el municipio de Santiago de Cali. Convenio, entre el Consorcio CEDECUR y la Función Pachamama y el Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Santiago de Cali: 2005. p. 1-195.

El estudio censal arrojó entre otros datos una población de 2.574 recicladores¹² en el Municipio de Santiago de Cali, de los cuales seiscientos ochenta y seis (686) laboraban diariamente en el sitio de disposición final en Navarro.

El 69% del total de los recicladores de Cali viven en la zona urbana y el 31% en la zona rural, estos últimos, ubicados principalmente en las zonas de ladera, el centro, el Distrito de Aguablanca y Navarro.

En cuanto a los que viven en la zona urbana, los barrios que presentan mayor concentración de recicladores son en su orden: El Calvario con el 8%, seguido de Mariano Ramos con el 6.7%, Sucre con el 5.5% y Mojica con el 4.4%.

Los recicladores se caracterizan por la baja escolaridad y el analfabetismo, por lo cual su mayor preocupación consiste en brindar educación a sus hijos, para que puedan mejorar su situación económica y sus condiciones de vida.

El análisis de la información laboral obtenida a través del estudio mostró que la mayor parte de recicladores centran sus actividades en las zonas donde se encuentran ubicada las bodegas de reciclaje, esto es en San Pascual, El Calvario y Sucre de la zona centro; los Chorros en la zona de ladera, los barrios Marroquín, Poblado I, Juanchito, Santa Helena y el Sector de la casona en el Distrito de Aguablanca; estas zonas corresponden a las áreas donde se producen más residuos, o en algunos casos estos son transportados allí.

En cuanto a sus ingresos, el 50.4% de los recicladores, no alcanza a ganar un salario mínimo mensual vigente, lo cual demuestra las condiciones de pobreza en que se encuentra este grupo de personas, considerando además, que el nivel de ingresos no incluye ningún factor prestacional. EL 23.7% de los recicladores tienen ingresos mensuales entre \$350.000 y \$550.000, y el 0.8% gana más de \$1.000.000.

Entre los materiales que más recuperan los recicladores están el metal, papel y cartón, plásticos, vidrio y en menor proporción recuperan pilas, baterías, cerámica, madera y cueros. Los volúmenes de recolección son amplios y se encuentran entre los 41 y 70 kilos promedio día para un porcentaje de recicladores del 33.33%, y un 13.4% respondió que recuperaban entre 71 y 250 kilos.

Vale la pena anotar que la función que realizan estas personas permite que un porcentaje importante de residuos se reincorpore a los ciclos de producción; para el caso puntual de Navarro, los recicladores que allí se asentaban recuperaban alrededor de 120 toneladas diarias, que hoy están siendo enterradas en el relleno sanitario de Colomba- Guabal.

¹² Aunque actualmente se calcula que aproximadamente 3200 personas viven de la recuperación de residuos sólidos en Cali según datos de DAPM.

Se destaca además, que uno de los problemas asociados al desempeño de la labor que cumplen los recicladores se encuentra ligado a su falta de organización gremial, a través de la cual se logre la consolidación de su actividad.

El censo del 2006 fue actualizado en el año 2009 por mandato de la Corte Constitucional, a través de la Sentencia T-291, aplicando la encuesta SIISAS¹³ como instrumento de recopilación y posterior análisis de la información.

Este es tan solo el primer eslabón de la cadena, se ha definido además que el número de bodegas o sitios dedicados a la comercialización del material reciclable es de aproximadamente 359.

De estas bodegas se establecen tres tipos o categorías así: minorista, intermedia y mayorista. Con base en esta tipología el Censo logró identificar que el 75.6 % son minoristas, el 17.1% son intermedias y el 4.9% son mayoristas.

En una actualización del estudio sobre ubicación de bodegas, realizado por la Subdirección de POT y Servicios Públicos de Planeación Municipal durante el año 2008¹⁴, se encontró que el número de bodegas actual ha disminuido a 353, y en lo relacionado con su ubicación las comunas 3, 9 y 14 son las que cuentan con un mayor número de estas. Lo anterior se considera bastante irregular si se tiene en cuenta que en estas zonas, de acuerdo a lo establecido en el POT, no se puede llevar a cabo dicha actividad, por lo cual aproximadamente el 41.7% del total, correspondiente a unas 145 bodegas no, cuentan con concepto favorable de uso del suelo.

Los sitios de mayor concentración de bodegas son: El Calvario, Sucre, Fepicol, Manuela Beltrán y Porvenir.

De igual manera se estableció la existencia de cerca de 300 empresas con casi 30 años en el sector de la transformación de materiales, entre pequeñas, medianas y grandes, quienes se encargan de la demanda de los materiales reciclables y posteriormente de fabricar productos que luego comercializan. Se calcula que su dinámica en la economía local genera alrededor de siete mil puestos de trabajo entre puestos directos e indirectos.

No obstante, es importante observar en la actividad el desbalance económico de la actividad, atendiendo los ingresos percibidos por quienes realizan la actividad de recuperación y transporte del material hasta las bodegas, y quienes no cuentan con condiciones mínimas de seguridad en la actividad que desarrollan, pero más

¹³ ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Sistema de Índices de Inclusión Social Actualizados para Santiago de Cali (S.I.I.S.A.S.). Santiago de Cali. Diciembre de 2009. p. 1-148.

¹⁴ ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Actualización del número de bodegas del municipio de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Subdirección del POT y Servicios Públicos. Alcaldía de Santiago de Cali. 2008. p. 1-45.

allá siguen siendo vistos como “desechables” por un porcentaje importante de la comunidad, quienes los marginan socialmente, considerando degradante la actividad que realizan, sin dimensionar las implicaciones económicas y ambientales de la misma. Esta situación conlleva a que se busque llevar a cabo un análisis del comportamiento de los diferentes actores y de las acciones necesarias para llevar a cabo una inclusión más digna del reciclador a las actividades propuestas en el Sistema de recuperación y aprovechamiento, en actividades importantes como la prestación de la ruta selectiva, el manejo de los centros de acopio y en actividades de educación a la comunidad en procesos de separación en la fuente, que garanticen mejoras en el material que se someterá posteriormente a la transformación.

Resulta también importante hacer un análisis de los instrumentos normativos y económicos, que aporten a la dinámica de la cadena de reciclaje, y a mejorar las acciones de recuperación que en últimas repercuten sobre la calidad de vida de todos los habitantes de la ciudad.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 PANORAMA DE LA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA

El tamaño y crecimiento acelerado de las ciudades en el país, ha ejercido grandes presiones sobre el entorno generando dinámicas de desarrollo urbano insostenibles, donde la generación de residuos sólidos se ve asociada con los estilos de vida y los niveles de desarrollo de los individuos. En este sentido el problema de los residuos sólidos ha venido cobrando dimensiones preocupantes no sólo por la manera rápida, desorganizada y carente de planificación en que han crecido los centros urbanos, sino además por la misma cultura consumista de sus habitantes, donde es ya costumbre “usar y desechar”.

Existen ya varios estudios y casos que muestran con cifras concretas la problemática expuesta:

La Comisión V del senado de la Republica¹⁵, señaló por ejemplo que en el país en 1994 se producían 14.000 toneladas diarias de residuos, en 1998 más de 22.000 y en el 2004 la cifra ascendió a 27.300 toneladas/día. Lo anterior representa un crecimiento de casi un 100% sin contar con la cantidad de residuos hospitalarios y peligrosos que en muchos casos terminan mezclándose con los residuos ordinarios.

En cifras más recientes el Sistema Único de Información que maneja la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)¹⁶ en un estudio publicado en el año 2008, reveló que de los 1.105 municipios que tenía Colombia en ese entonces, se generaban 25.079 toneladas métricas de diarias de residuos sólidos domésticos.

Y en las estadísticas más actualizadas del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible¹⁷ se muestra que Colombia genera poco más de 30.000 toneladas diarias de residuos sólidos, dentro de las cuales las ciudades capitales de departamento aportan 17.850 ton/día (59,5%) y que aproximadamente el 41% que equivale a 12.300 ton/día, se producen en las ciudades de Bogotá, Barranquilla, Cali y Medellín (Ver Gráfico 1.). Además se estimó en el estudio que

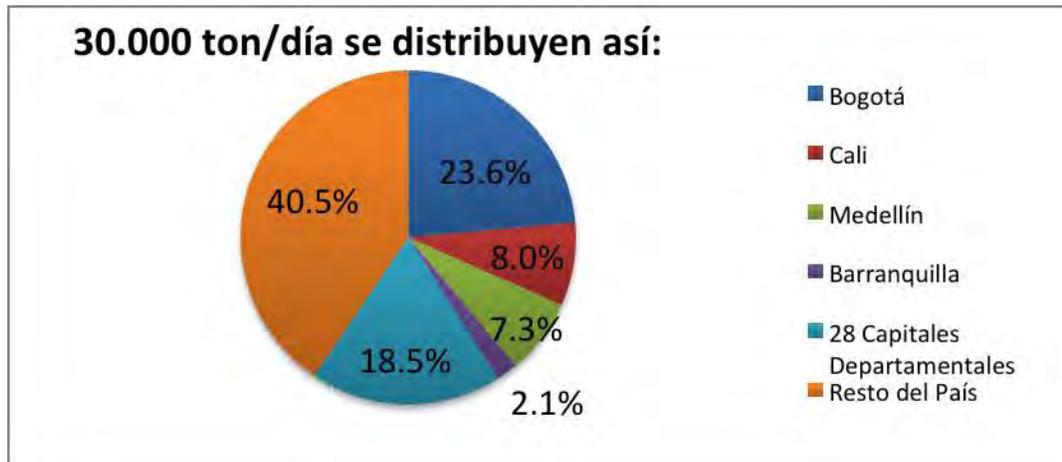
¹⁵ COLOMBIA. SENADO DEL REPÚBLICA. La basura: Un recurso renovable. Debate Comisión V del Senado de la República. Bogotá D.C, El Senado, 2004. p 3.

¹⁶ . Evaluación y ajuste del Plan e Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, Op. cit., 21 p.

¹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Lineamientos de políticas de residuos sólidos. En: Ponencia Nacional (20-25, octubre, 2013: Bogotá). Memorias de la ponencia Nacional de lineamientos de políticas de residuos sólidos. Bogotá, 2013. p 7.

de las 31.154 ton/día de residuos sólidos que se están generando apenas se esta logrando recuperar alrededor del 16,54%, es decir, 5.152 ton/día.

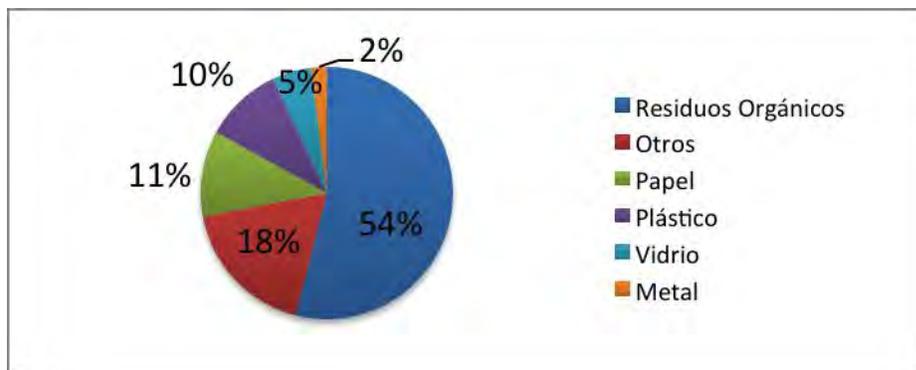
Gráfico 1. Generación de Residuos Sólidos Urbanos en Colombia



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Lineamientos de políticas de residuos sólidos, *Ibíd.*, p 6.

Adicionalmente es importante resaltar también que en el estudio anterior se encontró que el 54% de los residuos sólidos urbanos generados correspondían a residuos orgánicos putrescibles; el 11% a papel; el 10% a plástico; el 5% a vidrio; el 2% a metal y el restante 18% a otros residuos (Ver Gráfico 2.).

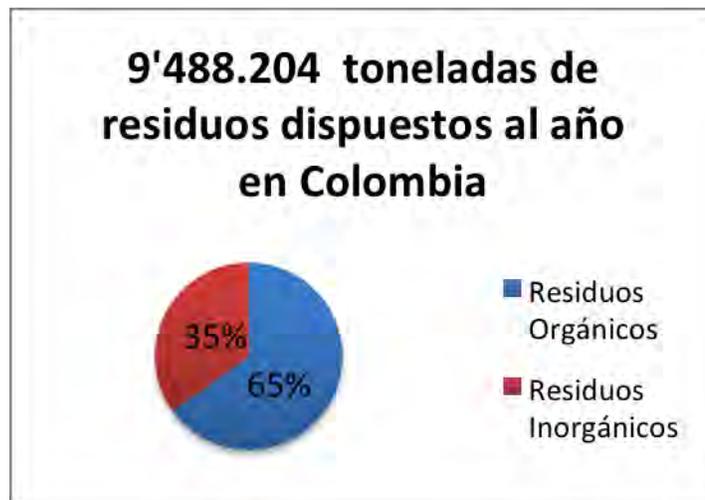
Gráfico 2. Composición de los Residuos Sólidos Urbanos de Colombia



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Lineamientos de políticas de residuos sólidos, *Ibíd.*, p 6.

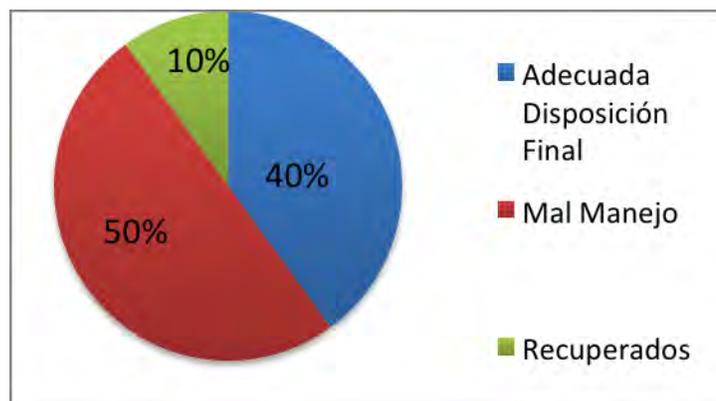
Otras cifras a tener en cuenta del estudio anterior, es que se estimó que en Colombia se disponen aproximadamente 9' 488.204 toneladas de residuos al año, de las cuales el 65% equivalen a residuos orgánicos y el 35% a residuos inorgánicos (ver Gráfico 3). Y de la cantidad mencionada, 40% son dispuestos adecuadamente, 50% reciben un mal manejo y entre un 10% y un 16% son recuperados para ser transformados y reutilizados (ver Gráfico 4).

Gráfico 3. Residuos Sólidos Totales Dispuestos en Colombia



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Lineamientos de políticas de residuos sólidos, *Ibíd.*, p 7.

Gráfico 4. Manejo de los Residuos Sólidos en Colombia



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Lineamientos de políticas de residuos sólidos, *Ibíd.*, p 7.

Toda esta problemática nacional generada por los asentamientos humanos en torno al manejo de los residuos sólidos tienen consecuencias de tipo ambiental, económico, social y cultural, generando distintos impactos sobre los ecosistemas naturales o transformados, afectando las posibilidades de vida que están fundadas en la relación cultura- entorno. Pero por otro lado, representan una gran oportunidad laboral y abre nuevas posibilidades económicas y sociales si se afianza y apoya la labor de los recicladores y sus organizaciones.

5.1.1 El desarrollo de las organizaciones de recicladores en Colombia. A continuación se hace una reseña del desarrollo de las organizaciones de los recicladores en Colombia, ya que comprender dicho proceso es fundamental para poder entrar a analizar las alianzas que se han establecido entre los sectores pertenecientes al sector público, privado y social en el marco de los procesos que componen el sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos.

En el país han surgido una serie de organizaciones de base, atravesando enormes dificultades, pero que con gran esfuerzo han conseguido consolidarse a lo largo de los últimos años. Entre las organizaciones de los recuperadores predominan formas asociativas como las cooperativas de trabajo asociado, las pre-cooperativas, las microempresas asociativas, y otro tipo de asociaciones y organizaciones de hecho, que se caracterizan primordialmente por los bajos niveles de formación académica de sus integrantes, el poco capital de trabajo, las grandes carencias en materia administrativa, los múltiples conflictos psicológicos y sociales, y sobretodo, los problemas económicos derivados en gran parte de la competencia desleal de otro tipo de empresas que se han aprovechado del trabajo de las organizaciones de recicladores al intermediar la comercialización, pues gracias a su poder de suministrar capital de trabajo, se han aprovechado de la situación. Incluso en algunos casos se ha visto que se les pague en especie, con licor o con drogas a los recicladores rasos de la calle que no están asociados.¹⁸

En este contexto, es importante resaltar a la ANR (Asociación Nacional de Recicladores), que es una entidad sin ánimo de lucro, creada hace más de 16 años con la finalidad de agremiar a las diferentes organizaciones que se dedican a la labor del reciclaje. Trabajando para que sus grupos de base sean reconocidos en el ámbito nacional como empresas generadoras de empleo, buscando espacios para que los recicladores tengan fuentes de ingreso y un trabajo digno que les permita mejorar su calidad de vida. Así mismo, un factor sumamente significativo de la ANR es haber logrado su articulación con entidades estatales y privadas que le han brindado la posibilidad de demostrar su aporte a la sociedad y

¹⁸ Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia. Edición Final. Bogotá D.C: Aluna Consultores Limitada, 2011. p. 20.

el beneficio que su actividad le genera al medio ambiente, desarrollando varios proyectos de comercialización, dotación, fortalecimiento institucional, entre otros.¹⁹

La ANR siempre ha buscado el apoyo de carácter institucional, nacional, regional y local, donde precisamente esta consolidación de alianzas intersectoriales e interinstitucionales, le ha permitido materializar varios proyectos, cuyos beneficios no sólo han favorecido al gremio reciclador sino también a la comunidad en general, especialmente por el beneficio para el entorno ambiental. Pues es claro que una buena parte de lo que conocemos como gestión ambiental, ha sido realizada por el trabajo silencioso y complicado de los recicladores de Colombia.

Es gracias al apoyo de diferentes entidades y al desarrollo organizacional que ha venido gestándose a lo largo de estos últimos años por parte de la ANR, que se han instaurado las bases para el fortalecimiento gremial que vincula a 105 organizaciones de base y diez regionales, con aproximadamente 5.135 afiliados, beneficiando de esta manera a más de 25.480 personas²⁰. Y en donde entre otras actividades, se han creado redes de comercio de productos con múltiples sectores vinculados a la cadena del reciclaje, se ha ampliado la capacidad propositiva de los agremiados para mejorar su calidad de vida trabajando con la Red de Solidaridad Social y centenares de municipios, en el fortalecimiento de la comercialización y prestación de servicios de aseo, en la tramitación de una legislación propia para los recicladores y en el acceso a las instancias de deliberación y decisión.

5.1.2 Aparecen las primeras organizaciones de recicladores (1980-1990). La población activa de recicladores existe hace más de 60 años, está surgió básicamente por la migración forzada de las zonas rurales a las ciudades a causa de la violencia. Esto sumado al alto desempleo en las zonas urbanas, que en cierta forma obligó a las personas de bajos recursos a ver el reciclaje como una opción de supervivencia.

Inicialmente un gran porcentaje de personas de manera informal y desorganizada se dedicaron a la actividad de la separación en la fuente y venta de residuos aprovechables convirtiéndola en su fuente principal de trabajo, que por lo menos les permitía obtener unos pocos ingresos para cubrir sus necesidades. Sin embargo, los recicladores tenían bajos ingresos, nulo cubrimiento de seguridad social, alimentación desbalanceada, alto riesgo de contaminación y desgaste físico excesivo, además de la falta de reconocimiento por parte de la sociedad como actores ciudadanos y sobre todo como actores importantes en la conservación del medio ambiente.

¹⁹ *Ibíd.*, p.6.

²⁰ *Ibíd.*, p.11.

La anterior problemática motivo a mucho recicladores a empezar a organizarse. Fue entonces, cuando se comenzaron a constituir las primeras cooperativas y pre-cooperativas del país, donde se agruparon los trabajadores informales generando lazos de solidaridad y comenzando a pensar en su propia organización gremial, siguiendo el modelo sindical de tipo reivindicatorio, solo que en el caso de los recicladores no había un patrón al cual dirigir las peticiones y reivindicaciones. Tal y como lo señalaron Álvarez y Torres²¹ en su estudio de la Fundación Social, titulado: “Los Recicladores y El Desarrollo Sostenible”, a finales de la década de los ochenta en Colombia se conocían pocas experiencias de grupos recicladores agremiados. Solo se habían identificado unas cuantas pequeñas organizaciones como: una asociación naciente en Manizales, la Cooperativa de Recuperadores de Subproductos de Antioquía, la Cooperativa recuperar en Itagüí, la Cooperativa Progresar en Bogotá, conformada por recicladores desplazados del botadero de Gibraltar, y la Cooperativa Rescatar creada por iniciativa de DANCOP hoy DANSOCIAL.

En ese momento la mayor parte de las organizaciones de recicladores no se habían empoderado, ni se consideraban actores estratégicos para el desarrollo. Pues no se habían constituido como actores relevantes para participar e intervenir en instancias de decisión y mucho menos contaban con mecanismos o infraestructura para involucrarse en los circuitos económicos.

Es entonces cuando entre los años 1986 y 1990 se manifiesta La Fundación Social, que preocupada por mejorar las condiciones de vida de los recicladores, apoya la creación de un gran número de cooperativas y pre-cooperativas en diferentes puntos del país. Dotándolas de bodegas, centros de acopio y capital de trabajo. Promoviendo que se organizaran una cantidad considerable de recicladores.

Específicamente en el año 1896, La Fundación Social apoyo un proyecto piloto de los recicladores que recuperaban residuos en la Quebrada Olivares de la ciudad de Manizales, que era el lugar donde se depositaban los desechos de la ciudad. El éxito de esta experiencia fue la que despertó el interés de esta entidad para continuar atendiendo y apoyando a la población de recicladores del país.²²

Así uno de los mayores logros fue no solo conseguir consolidar las primeras cooperativas del país, sino que se logro reconocer el estatus de ciudadanos para muchos individuos recicladores, mediante una estrategia que les permitió adquirir cédula de ciudadanía y libreta militar con la que la mayoría no contaban.

²¹ ALVAREZ, María Eugenia; TORRES, Guillermo. Los Recicladores y el Desarrollo Sostenible: La construcción del actor social. Bogotá: Fundación Social, 2003. p 13.

²² Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia, Op. cit., p.9.

A pesar de los grandes avances el panorama de los recicladores en el país era bastante desalentador todavía, pues durante toda la década de los 80 la actividad del reciclaje era prohibida en las principales ciudades del país y la ciudadanía la asociaba con invasión del espacio público, la delincuencia y la ilegalidad; el estado tenía abandonada a la población recicladora y como si fuera poco, la industria mostraba cierta desconfianza y resistencia a comprar material a las organizaciones de recicladores, ya que preferían comercializar con intermediarios que les garantizaban mayor estabilidad. Hubo algunas buenas experiencias como el caso de Cali y Bogotá donde se firmaron convenios con empresas como Peldar, Cartón de Colombia, Conalvidrios y Simesa para la recuperación y compra de residuos aprovechables.

Con el propósito de mejorar la participación de los recicladores en las instancias de poder y decisión del país, Los diferentes grupos organizados hasta el momento de recicladores con apoyo de La Fundación Social convocaron el Primer encuentro Nacional de Recicladores en el Ocaso (Cundinamarca). Aunque aún no estaban dadas las condiciones para que las organizaciones regionales pudieran asumir la conducción de sus procesos, ni para que la Asociación Nacional de Recicladores (ANR) asumiera su representación gremial, este hecho fue fundamental para el futuro pues por primera vez esta población era escuchada por importantes instituciones del gobierno y la academia.

En resumen, en esta etapa lo más significativo fue que se crearon los primeros vínculos solidarios y las primeras formas asociativas de la población recicladora, a partir de las experiencias, necesidades e interés compartidos. Además por primera vez en la historia del país se comenzó a establecer contacto con entidades del sector público y privado que apoyaban la gestión y el desarrollo de diferentes tipos de procesos para la mejora de la calidad de vida de la población recicladora. Y se logró obtener visibilidad a nivel nacional a través de la asociatividad y la integración gremial.

5.1.3 Consolidación y expansión de las organizaciones de recicladores (1991-1995). Esta etapa coincide con el cambio significativo del modelo económico y de desarrollo del país. Nuevas políticas macroeconómicas, apertura de los mercados nacionales e internacionales, privatización de los servicios públicos, redefinición de las políticas laborales y promulgación de la Constitución de 1991, que se caracteriza por el respeto de los derechos humanos y por incluir la dimensión ambiental en la planeación del país.

Sin embargo el proceso que estimuló la privatización de los servicios públicos como una estrategia que supuestamente mejoraría la eficiencia, la calidad y combatiría la corrupción en el manejo de los recursos públicos, terminó por el contrario afectando gravemente a la población de los recicladores, porque empezaron a surgir diversas propuestas de consorcios de aseo alrededor de la

recolección de residuos sólidos, transporte y disposición final en los rellenos sanitarios. Y además en la nueva política no se incluía el reciclaje por ningún lado a pesar de las recomendaciones que se habían dado al respecto por parte de los países industrializados con experiencia en el tema.

La dificultad que vivían las organizaciones de recicladores los impulso a fortalecer sus cooperativas y pre-cooperativas en el área técnica, financiera y empresarial. Especialmente porque se identificó que para que su actividad sobreviviera era prioritario aumentar los volúmenes, desarrollar propuestas para agregar valor a los materiales recuperados, luchar por eliminar paulatinamente el nivel de intermediación de los productos reciclables, diseñar mecanismos para concertar y negociar y entre otras prioridades mejorar la capacidad de participación e interlocución en los espacios donde se toman decisiones.²³

Durante este periodo se propició entonces la articulación de las organizaciones que funcionaban en un mismo territorio, trabajando en la regionalización e integración geográfica de la Asociación Nacional de Recicladores (ANR). Esto facilitaba enormemente la gestión de recursos para el desarrollo de proyectos conjuntos.

Es por eso que en “El Estudio Nacional de Recicladores”²⁴ se resalta que así fue como se establecieron los cimientos para la conformación de seis nuevas organizaciones regionales como lo son: La Asociación de Recicladores y Recuperadores del Eje Cafetero ARR, la Asociación de Recicladores del Suroccidente Colombiano ASURCO que años después se llamaría Federación de Recicladores del Sur Occidente Colombiano FERESURCO, la Asociación Regional del Centro y el Sur Colombiano ARCESCO, la Asociación Regional Aires de Santander, la Asociación de Recicladores de Antioquía ARRECICLAR y la Asociación de Recicladores de la Costa Norte ARCON.

Pero un hecho atroz sería el que movilizaría a los diferentes sectores del país, en especial a las organizaciones de recicladores a que exigieran que se les reconociera como personas de dignidad, con derechos y que se admitiera que su labor es sumamente importante para la prestación de servicio de aseo, saneamiento básico y en la preservación del medio ambiente. El hecho que causó esto fue la muerte de 11 personas dedicadas a la recolección de residuos en la Universidad Libre de Barranquilla, presuntamente asesinados por estudiantes de Medicina para convertirlos en objeto de estudio.²⁵

²³ Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia, Op. cit., p. 12.

²⁴ *Ibíd.*, p. 13.

²⁵ *Ibidem.*

Este hecho sin precedentes fortaleció la autoestima, la identidad personal y colectiva de los recicladores y de sus organizaciones y dinamizó procesos de crecimiento que le permitieron a la entidad abrirse un importante espacio dentro de la sociedad.

Por esto en 1993, finalmente se le dio vía jurídica a la Asociación Nacional de Recicladores y la Unidad de Registro de la Subdirección de Personas Jurídicas de la Alcaldía Mayor de Bogotá reconoció la personería jurídica de la ANR.²⁶

En ese mismo año, con asesoría de La Fundación Social se empezaron a formular propuestas a las Alcaldías y Empresas Públicas dentro del modelo de Manejo Integral de Residuos Sólidos con participación de la comunidad a través de la cual se pretendía incrementar el impacto del reciclaje en la cultura, la economía y el medio ambiente y el medio ambiente. En quince ciudades las propuestas fueron puestas en marcha.

Sin embargo el problema persistía, los procesos de privatización de las empresas de servicios públicos de aseo seguían reforzando la tendencia a pagar por enterrar la basura y no favorecían la recuperación de los materiales en una perspectiva de desarrollo humano ambientalmente sostenible. Pues la Ley 142 de 1994 no favorecía en absoluto el interés del eslabón más vulnerable de la cadena productiva del reciclaje, la población recicladora.

La experiencia mostro que en los municipios pequeños y en las áreas adaptadas, los recicladores tenían mayores posibilidades de prestar el servicio en forma directa, pues la competencia era menor, no siendo así en las ciudades grandes donde la inclusión de las Empresas de Servicios Públicos implicaba gran cantidad de recursos económicos no disponibles, mediante la suscripción de acciones como lo exige la Ley 142.

Fue por esa razón que las organizaciones de recicladores con el objeto de aprovechar las ventajas competitivas de cada región, agregar valor a los productos recuperados y mejorar la calidad de vida de los recicladores, se promovió la gestión de propuestas y la canalización de recursos para el desarrollo de diversas líneas de trabajo, las cuales se agrupaban en: fomento del reciclaje en la fuente, la transformación de los materiales recuperados y el fortalecimiento de las organizaciones gremiales.

5.1.4 Periodo de Transición (1996-1998). Este periodo representaría otro enorme reto para la ANR y las organizaciones de base de recicladores, pues en el año 1996 La Fundación Social, la principal institución que venía asesorando y

²⁶ ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Resolución Especial No. 661. Unidad de Registro de la Subdirección de Personas Jurídicas de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 10 de Diciembre de 1993. p. 18.

financiando sus proyectos económicos, sociales y gremiales anunciaba que iniciaría un proceso de transición hacia la autogestión del gremio y que paulatinamente retiraría su apoyo.

La Fundación Social Ratificaba entonces la transitoriedad, la no dependencia y la finalización como pilares de todo proceso de intervención externa. Sin embargo a su vez aclaraba que entraría con la organización en una fase de transición que le permitiera desarrollar procesos de colectivización, empoderamiento, autonomía y sostenibilidad, para que las organizaciones de base pudieran continuar con la labor adelantada hasta el momento.²⁷

Para crear condiciones que le permitieran sostenibilidad financiera y organizativa, el equipo de asesores de la Fundación Social, conjuntamente con los dirigentes de las organizaciones plantearon unas estrategias de transición orientadas a desarrollar procesos como la consolidación de las organizaciones de recicladores en los niveles nacional, regional y local para representar sus intereses en las instancias de decisión.

Las líneas dos de trabajo diseñadas iban encaminadas a primero, fortalecer la red de relaciones para asegurar la financiación de los proyectos y por otra parte, la estructuración de un plan de mediano plazo que pudiera ser gestionado por las mismas organizaciones.

Fu así como se lograron consolidar relaciones con entidades como el SENA, las alcaldías, el sector empresarial y el industrial, con el propósito de que apoyaran proyectos puntuales de reciclaje y en otros casos propuestas encaminadas a fortalecer el funcionamiento operativo de la ANR.

En este periodo se resalta también el reconocimiento que se le dio a la ANR a nivel internacional, como por ejemplo su participación en 1996 en representación de Colombia en la Segunda Cumbre Hábitat realizada en Estambul, Turquía y donde la experiencia de la organización fue calificada como una de las veinte mejores prácticas a nivel mundial. Así mismo el premio Nacional SINA otorgado por el Ministerio de Medio Ambiente reconociendo el gran trabajo de los recicladores como gestores ambientales.²⁸

Lo anterior sumado al gran trabajo de la ANR hizo que la empresa holandesa NOVIB se interesara en financiar sus proyectos. Apoyando así, a los grupos de base a promocionar el reciclaje en la fuente, para luego apoyar el fortalecimiento gremial e institucional. Esto fortalecería a la ANR como entidad autónoma y le

²⁷ CORTES, Juan Manuel. El aseo urbano en el Municipio de Chaparral: Análisis y alternativas. Bogotá: Asociación Nacional de Recicladores, 1996. p 27.

²⁸ Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia, Op. cit., p. 20.

permitiría desarrollar destrezas para a lo largo de este periodo canalizar recursos de cooperación internacional para sus proyectos.

Ejemplo de esto fue la investigación de la UWEP (Urban Waste Expertos Programme), financiada por la WASTE una ONG también holandesa que apoya investigaciones sobre el reciclaje a nivel mundial. El trabajo trato sobre la experiencia gremial, organizacional y ambiental de la ANR y de algunas de sus organizaciones de base.²⁹

Esta etapa terminaría con el retiro de La Fundación Social el día 10 de diciembre de 1998.

La Tabla 1 muestra un importante avance para la población recicladora en cuanto al número de socios, pre-socios y recicladores organizados de las principales ciudades del país en 1998.

Tabla 1. Número de socios, pre-socios y recicladores organizados en 1998

Región	Socios	Pre-socios	Total recicladores
Cartagena	15		15
Barranquilla	461	35	447
Medellín	164	48	79
Bogotá	84		84
Ibagué	20		20
Neiva	60	20	52
Cali	167	20	167
Pasto	144	131	40
Eje Cafetero	52	13	44
Otros	364	25	362
Total	1531	272	1310

Fuente: Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia, Op. cit.,p. 23.

5.1.5 Periodo Actual (1999-2010). Primero se resalta en este periodo el papel activo que la ANR asumió en el tramite y debate de la Ley 511 de 1999 por medio de la cual se logró revindicar de manera oficial el estatus del reciclador y su actividad, identificándolo como un ser social que aporta a la economía colombiana

²⁹ TOLEDO, Marta Elena. UWEP. Capítulo 3. Colombia: Asociación Nacional de Recicladores. Bogotá D.C: WASTE, 1996. p. 7.

y que trabaja en favor de la preservación de la vida y del medio ambiente. Así mismo, la Ley estableció el 1 de marzo como el “Día Nacional del Reciclador y el Reciclaje”.³⁰

A pesar de las dificultades económicas y la recesión por la que atravesaba el país a finales de los años noventa e inicios del siglo XXI, la organización gremial de los recicladores se sostenía y gestionaba con cierta dificultad los procesos de apoyo gremial y el logro de su auto sostenibilidad económica y organizativa.

La ANR logro continuar contando con el apoyo de NOBIV la entidad Holandesa que al ver los buenos resultados de los procesos financiados, continuó otorgando recursos y acompañando procesos hasta el año 2004³¹. Así mismo el apoyo del Estado a través de la Red de Solidaridad Social que venía prestándose desde años atrás ha sido fundamental para garantizar la continuidad de la organización.

Pues aunque la ANR capta también recursos por medio del recaudo de los aportes de las organizaciones afiliadas (regionales y organizaciones de base). Para el año 2002 muchas estaban en mora, y esto fue una constante a lo largo de los dos años siguientes. Por esto y otra razones de peso siguió siendo necesario el apoyo externo y la cofinanciación de iniciativas locales.

Otro hecho fundamental para la consolidación de la ANR fue la compra de la sede nacional en julio de 2002 que le permitiría desarrollar un amplio plan de negocios para los próximos años. La sede sería inaugurada en el 2004 en el sector de los Álamos Norte de Bogotá.

Pero quizá uno de los hechos más trascendente del periodo actual para la ANR, fue la realización en conjunto del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y con el apoyo de varias entidades del Primer Congreso Nacional de Reciclaje en Manizales³², que se convirtió en una estrategia para lograr poner a todos los actores sobre la mesa de concertación. Por primera vez los recicladores a través de sus organizaciones convocaron las instituciones públicas y privadas y a los sectores relacionados con el tema ambiental, con el ánimo de concertar políticas y estrategias de intervención en búsqueda del beneficio colectivo.

Durante los últimos seis años surgieron dos nuevas organizaciones regionales, ARENOSA en Santander del Norte (2001) y la Asociación de Recicladores del Magdalena Medio (2002), se constituyeron 12 nuevas organizaciones de base, para un total de 105 organizaciones vinculadas a la ANR. En ellas participan 5,135

³⁰ CASTRO, Darío. Ley 511, La ley del Reciclador. En Periódico el Reciclador. No. 6 (oct. 2000); p. 12.

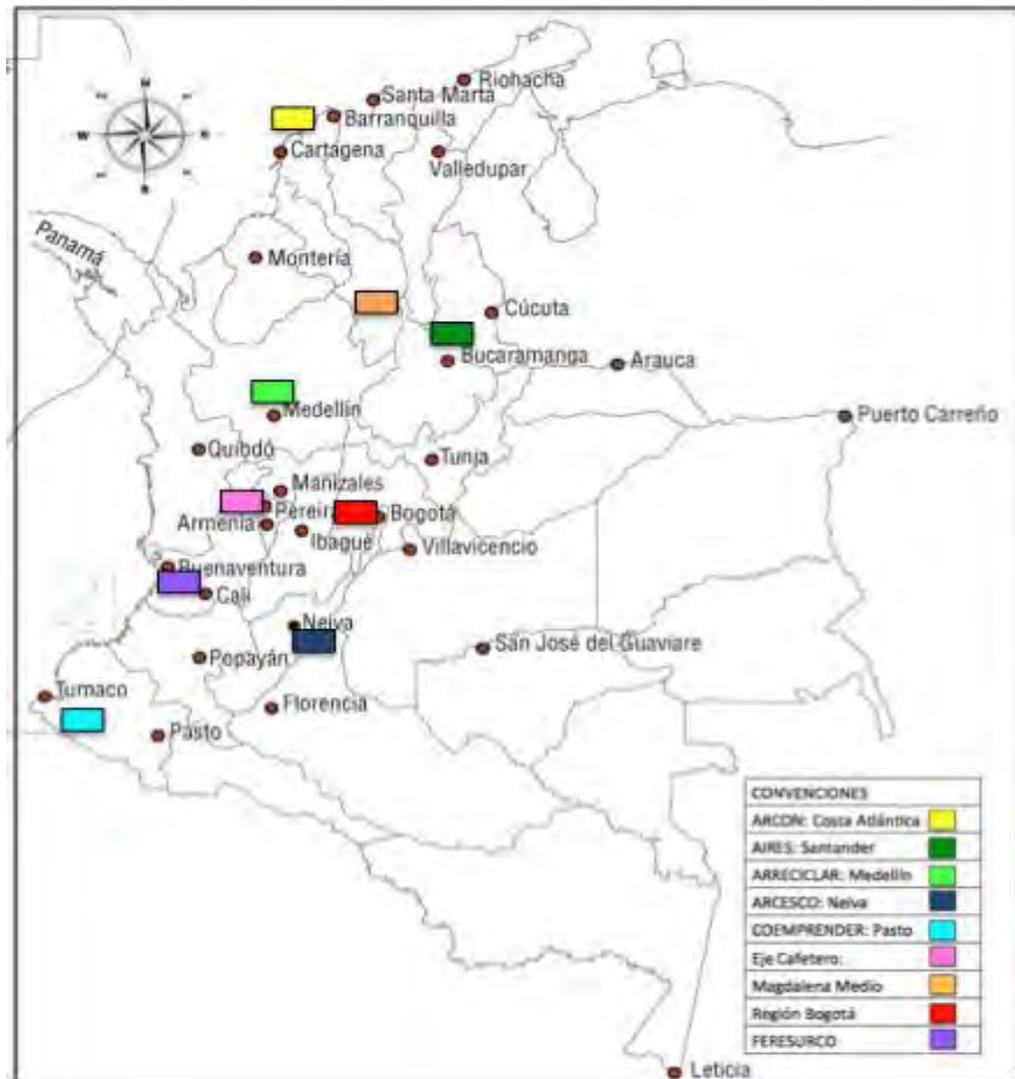
³¹ BRICEÑO, Martha; MATHEUS, Henry. Evaluación Externa de la Asociación Nacional de Recicladores .ANR. Bogotá D.C. Organización para el Desarrollo y la Cooperación Internacional NOVIB, 2001. p. 23.

³² Primer Congreso Nacional de Reciclaje (1º Bogotá). Memorias del I Congreso Nacional de Reciclaje. Bogotá: Asociación Nacional de Recicladores: ANR, 2003. p. 17.

recicladores que benefician a su vez a más de 25.480 personas. Al 2004, la ANR tiene presencia en 34 ciudades y en más de 50 municipios del país.³³

La Ilustración 1 muestra la ubicación geográfica de las organizaciones regionales de la ANR en el país:

Ilustración 1. Ubicación en el país de las Organizaciones Regionales pertenecientes a la ANR



Fuente: Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia, Op. cit., 28 p.

³³ Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia, Op. cit., p. 26.

También se resaltan a continuación en el Cuadro 1 las organizaciones de base asociadas a la ANR pertenecientes a la regional del Sur Occidente Colombiano, FERESURCO.

Cuadro 1. Organizaciones de la Regional FERESURCO pertenecientes a la Asociación Nacional de Recicladores

FERESURCO	59	Cooperativa Enmarcar
	60	Cooperativa Preservar de Cali
	61	Pre-cooperativa Palmares del Litoral Pacífico
	62	Cooperativa Nueva Esperanza
	63	Cooperativa Nuevas luces
	64	Cooperativa Coambiente Buenaventura
	65	Empresa Asociativa Siglo XXI
	66	Empresa Asociativa de Trabajo SERVIASEO Buenaventura
	67	Empresa Asociativa de Trabajo Aseo y Ambiente
	68	Empresa Asociativa de Trabajo Aseo Unidos del Pacífico
	69	Fundación Ecofuturo de Cali
	70	Asociación de Recicladores de Cali por un Mejor Vivir
	71	Pre-cooperativa de Recicladores Pioneros de Buga

Fuente: Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia, Op. cit., p. 30.

5.2 PANORAMA DE LA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN CALI

La reincorporación en el ciclo productivo del material reciclable se realiza a través de las cadenas de reciclaje, constituidas básicamente por el usuario del servicio de aseo y consumidor de bienes y servicios, los recicladores, la industria y el comercio. Además se presentan en la cadena otros actores denominados intermediarios (bodegueros) con mayor capacidad de almacenamiento y de acondicionamiento de los materiales recuperados frente a los recicladores antes mencionados.³⁴

Como se ha corroborado en diferentes estudios, en el PGIRS de Cali se resalta que en Cali de las 2.000 toneladas diarias de residuos que se generan, solo se recupera alrededor del 5% (100 ton/día) para luego reincorporarlos en el ciclo productivo. De ese porcentaje, aproximadamente el 3% (60 ton/día) son recuperados y comercializados por los recicladores o recuperadores de oficio y el restante 2% (40 ton/día) es reincorporado al ciclo productivo a través de convenios directos con el comercio y la industria³⁵. (Ver gráfico 5)

Gráfico 5. Recuperación Actual de Residuos Sólidos Aprovechables en Cali



³⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Documento de la Mesa Nacional de Reciclaje. Bogotá D.C.: 2007. p. 11.

³⁵ Evaluación y ajuste del Plan e Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, Op. cit., 71 p.

5.2.1 Estimado de generación y descripción de residuos sólidos generados en Santiago de Cali. En la ciudad se han realizado varios estudios que permiten conocer aproximadamente que cantidad de residuos sólidos se generan y cuál es su composición física, datos que son de gran importancia a la hora de analizar el potencial de aprovechamiento y recuperación existente en ellos. A continuación se describen los detalles más relevantes:

En primera instancia es importante tener en cuenta que la generación de residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali incluye residuos sólidos provenientes del sector domiciliario (pequeños generadores), de los sectores comercial, industrial e institucional (grandes generadores), los producidos en las plazas de mercado, los residuos de barrido de las calles y zonas públicas, los residuos de poda y corte de césped, los escombros y demás residuos recolectados en la zona urbana y rural.

El servicio de aseo integral que se presta en el Municipio de Cali incluye la recolección, transporte y descargue en el sitio de disposición final, de todos los residuos sólidos mencionados anteriormente, como se ilustra a continuación en la Tabla 2 y el Gráfico 6:

Tabla 2. Producción diaria y semanal de residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali

TIPOS DE RESIDUOS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	TOTAL TON/ SEMANA
DOMICILIAR	1,314.83	1,175.69	1,199.65	906.72	820.60	699.52	6,117.01
INDUSTRIAL	133.91	91.85	100.62	73.58	97.24	93.40	590.60
COMERCIAL	37.99	42.69	35.55	32.54	22.63	37.04	208.44
MIXTO	159.08	227.50	151.51	156.60	392.49	156.35	1,243.53
ESCOMBROS	289.36	298.66	183.97	274.61	130.67	141.66	1,318.93
RURAL	10.17	7.92	6.81	8.41	4.85	8.72	46.88
PLAZAS DE MERCADO	23.37	50.99	9.49	52.82	82.19	33.67	252.53
RESIDUOS VEGETALES	12.06	11.66	3.81	1.35	12.08	1.69	42.65
TOTAL TON/DÍA	1,980.77	1,906.96	1,691.41	1,506.63	1,562.75	1,172.05	9,820.57

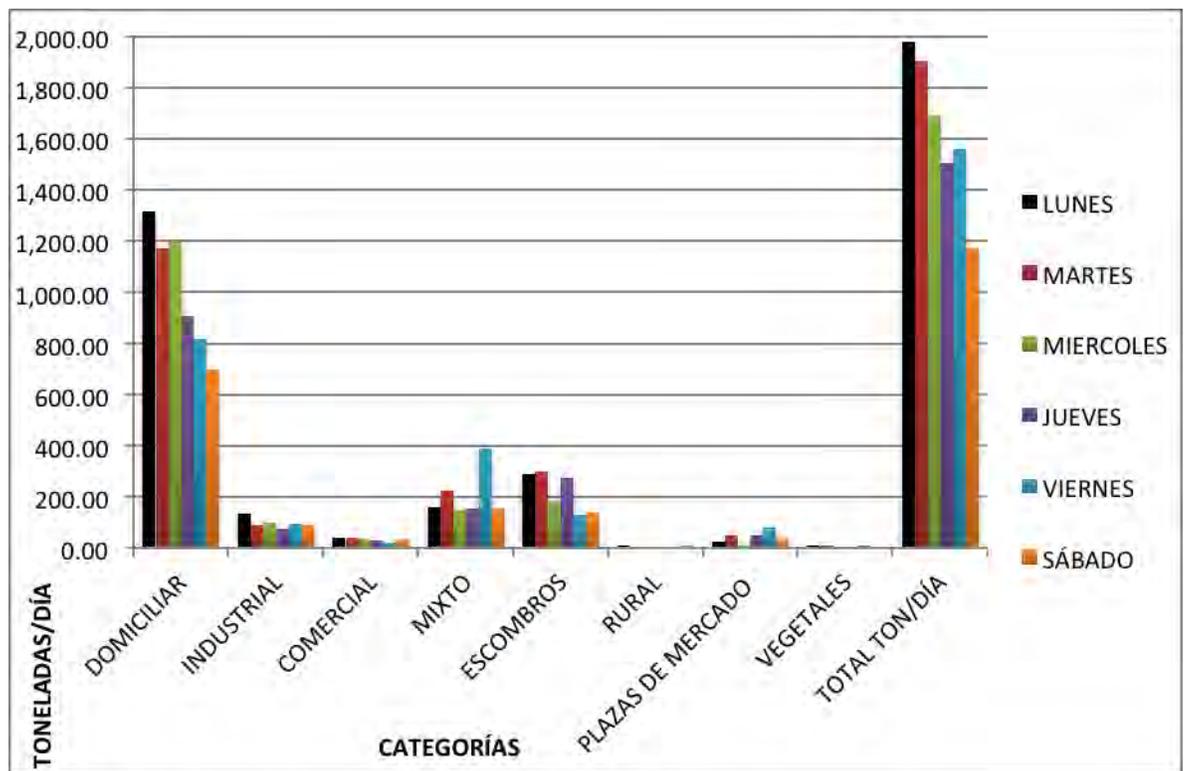
Fuente: EMSIRVA E.S.P. Clasificación de residuos de disposición final. 2006.

Según los datos de la Tabla 2 se observa que el sector domiciliario que es el que representa el sector de interés para la presente investigación, genera

aproximadamente 6.117,01 toneladas de residuos sólidos a la semana, lo que multiplicado por 4 semanas corresponde a 24.468,04 toneladas al mes, siendo el sector que mayor cantidad de residuos genera de todos los sectores que atiende el servicio de aseo integral del Municipio de Cali.

En el Gráfico 6 que se muestra a continuación se puede visualizar mejor lo expresado en la Tabla 2 para cada uno de los días de la semana.

Gráfico 6. Producción de residuos sólidos según categoría en ton/día en el Municipio de Santiago de Cali

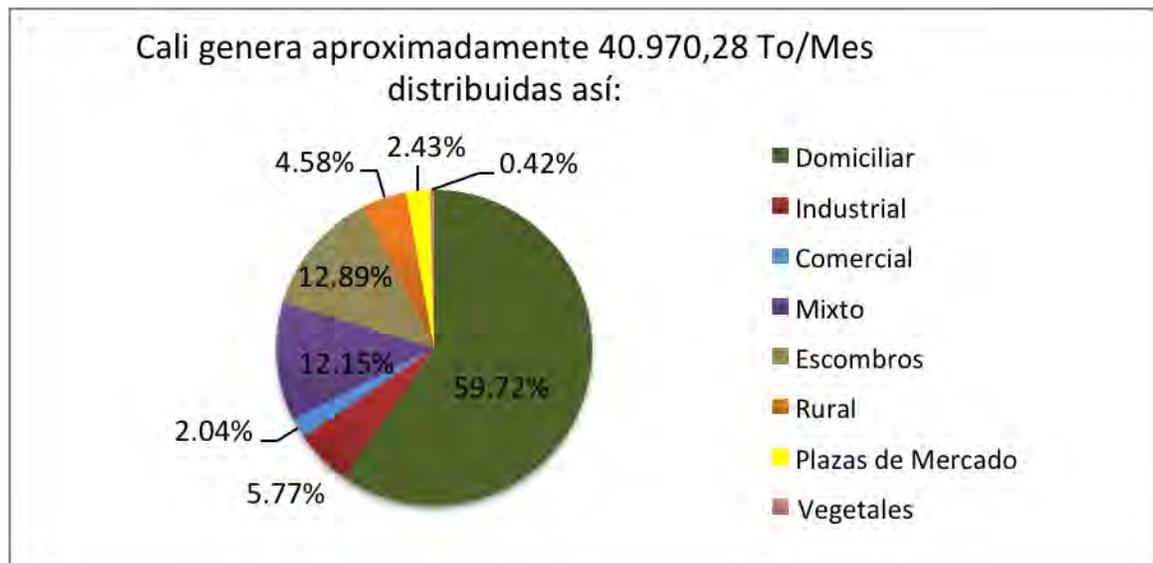


En el Gráfico anterior puede visualizarse claramente que los residuos provenientes del sector domiciliario equivalen aproximadamente al 60% del total de residuos para cada uno de los días de la semana.

En el Gráfico 7 se puede observar mejor la información de la Tabla 2, para construirlo se utilizaron los valores de la última columna ("Total por semana") y se

multiplicaron por 4 para obtener los valores de producción de residuos mensual que se expresan en porcentaje.

Gráfico 7. Producción mensual de residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali



Contrastando los datos anteriores de la Tabla 2 con los que se presentan en la página siguiente en la Tabla 3 puede deducirse que del total de toneladas que se producen al mes (40.015 toneladas) el 61% (24.468,04 toneladas) corresponden a los residuos provenientes del sector domiciliar. De aquí la gran importancia de trabajar en pro de la disminución de residuos sólidos en este sector.

Tabla 3. Resumen de producción de residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali (ton/mes)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PRODUCCIÓN TONELADA/ MES	40.015
PRODUCCIÓN PROMEDIO DÍA NORMAL	1.414
PRODUCCIÓN PROMEDIO DÍA CRÍTICO	1.860
PRODUCCIÓN GRANDES PRODUCTORES (TON/ MES)	2.364
PRODUCCIÓN GRANDES PRODUCTORES (TON/ DÍA)	91
PRODUCCIÓN ZONA URBANA (TON/ MES)	39.828
PRODUCCIÓN PROMEDIO ZONA URBANA (TON/ DÍA)	1.629
POBLACIÓN ESTIMADA	2.165.655
PRODUCCIÓN PROMEDIO HABITANTE/ DÍA (Gramos)	875
NÚMERO DE USUARIOS SUBSCRIPTORES	515.585

Fuente: EMSIRVA E.S.P. Clasificación de residuos de disposición final. 2006.

La Tabla 3 muestra otros datos importantes a tener en cuenta como la producción promedio de residuos sólidos por habitante, que para el año 2006 estaba alrededor de 875 gramos, es decir casi un (1 Kg) kilogramo y muestra también el número de usuarios del servicio de aseo que para la época estaba en 515.585 usuarios.

Debido a su objeto a la presente investigación solo le compete analizar el sector domiciliario por lo que a continuación en la Tabla 4 se muestra por medio de una proyección el comportamiento en el tiempo de la producción y recuperación de residuos sólidos domiciliarios en toneladas/día del Municipio de Cali.

Tabla 4. Estimado de producción y recuperación de residuos sólidos domiciliarios del Municipio de Santiago de Cali

AÑO	No. HABITANTES	PRODUCCIÓN RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES TON/DÍA	PRODUCCIÓN PER CÁPITA RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES KG/DÍA	RECUPERACIÓN ACTUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS TON/DÍA	META DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS RECUPREABLES TON/DÍA
2005	2.123.381	1.274	0,60	63,7	254,80
2006	2.141.496	1.306	0,61	65,3	261,20
2007	2.165.911	1.365	0,63	68,25	273
2008	2.216.377	1.418	0,64	70,9	283,60
2009	2.268.018	1.474	0,65	73,7	294,80
2010	2.320.863	1.509	0,65	75,45	301,80
2011	2.374.939	1.544	0,65	77,2	308,80
2012	2.430.275	1.580	0,65	79	316
2013	2.486.900	1.616	0,65	80,8	323,20
2014	2.544.845	1.654	0,65	82,7	330,80
2015	2.604.140	1.693	0,65	84,65	338,60
2016	2.664.816	1.732	0,65	86,6	346,40
2017	2.726.906	1.772	0,65	88,6	354,40
2018	2.790.443	1.814	0,65	90,7	362,80
2019	2.855.460	1.856	0,65	92,8	371,20
2020	2.921.992	1.899	0,65	94,95	379,80

Fuentes: DANE. Censo Poblacional 2005. - EMSIRVA E.S.P. Estudios Socioeconómicos de la cadena productiva del reciclaje en Cali. 2007.

Como se observa en la Tabla 4 para el presente año (2014) la población de Cali corresponde aproximadamente a 2'544.845 habitantes según proyecciones del DANE³⁶, y la producción de residuos sólidos del sector domiciliario corresponde aproximadamente a 1.654 toneladas/día según proyecciones obtenidas de los

³⁶ COLOMBIA. Proyecciones Censo Nacional 2005 [en línea]: Población de Santiago de Cali: Departamento Administrativo Nacional de las Estadísticas en Colombia, 2010 [consultado el 03 de Septiembre de 2014]. Disponible en Internet: <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-registros-vitales/censos/censo-2005>

estudios realizados por EMSIRVA en 2007. En la Tabla 4, se muestra también la producción per cápita de residuos sólidos de Cali provenientes del sector domiciliar que aproximadamente equivale para el año 2014 a 650 gramos/día (0,65 kilogramos/día).

Adicionalmente puede observarse en la quinta columna de la Tabla 4 la cantidad de residuos sólidos domiciliarios que son recuperados, que para el 2014 esta en aproximadamente 82,7 ton/día que equivale al 5% del total de residuos sólidos generados (1654 ton/día). Por último la información que se muestra en la quinta columna de la Tabla 4 corresponde a la meta de recuperación que se ha propuesto la Administración Municipal en el Plan de Gestión de Residuos Sólidos (PGIRS) del Municipio donde se espera llegar a recuperar por lo menos el 20% del total de los residuos sólidos generados que equivale aproximadamente para el presente año (2014) a 330,80 toneladas/día.

Los Gráficos 8 y 9 que se presentan en las páginas siguientes muestran la información de la Tabla 4 de una forma más ilustrativa, y permiten observar respectivamente como el crecimiento poblacional de Cali esta directamente relacionado con el aumento de la cantidad de residuos sólidos domiciliarios producidos y cual es la brecha entre la cantidad de residuos producidos y la cantidad de residuos recuperados. Hay que tener en cuenta que la brecha es muy grande principalmente porque en su mayoría los residuos domiciliarios son orgánicos y en Cali aún no existen sistemas o tecnologías para aprovechar este tipo de residuos por lo que prácticamente todos los residuos de este tipo terminan depositándose en el sitio de disposición final sin ser aprovechados.

Gráfico 8. Crecimiento poblacional vs Producción de residuos sólidos domiciliarios en Cali

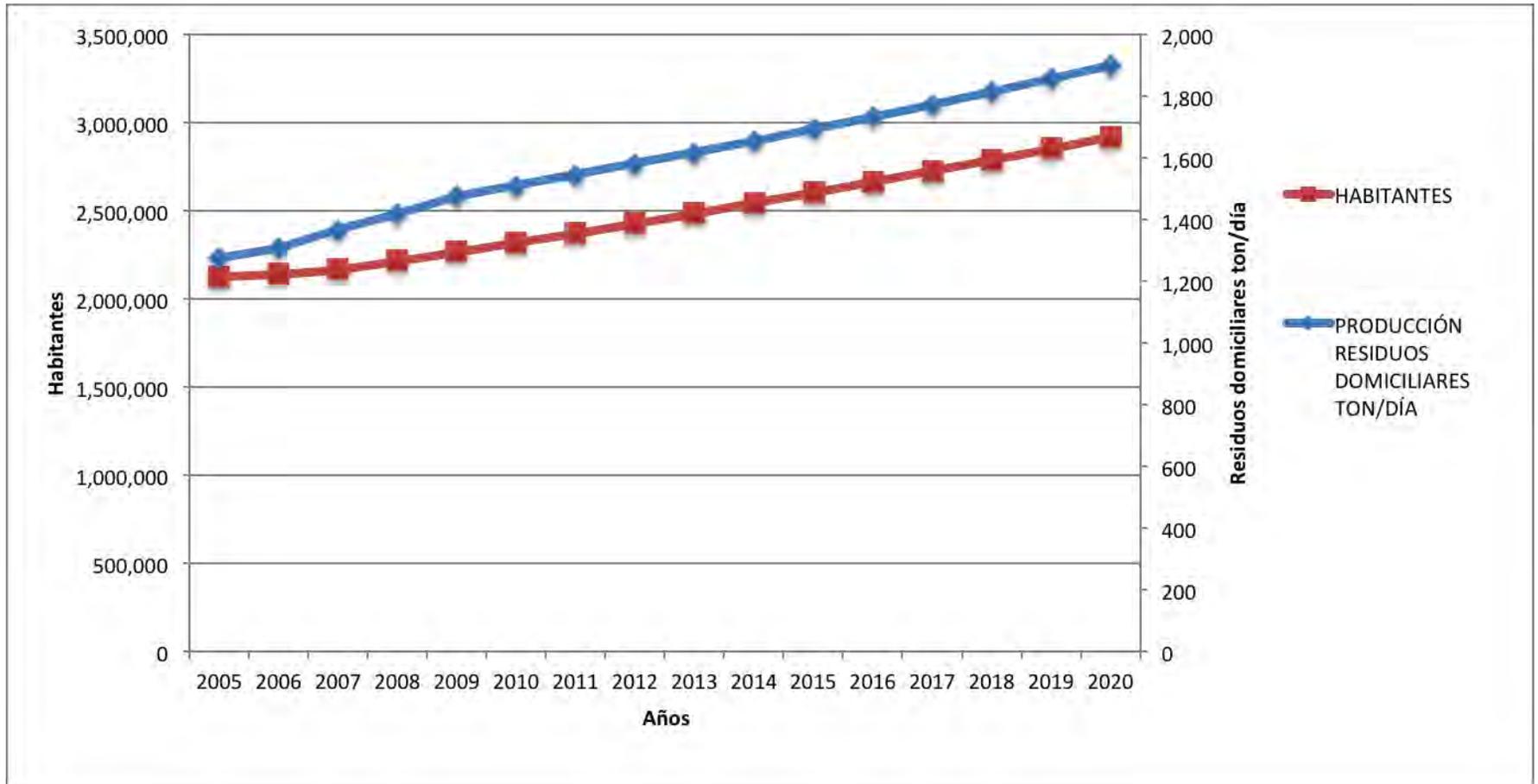
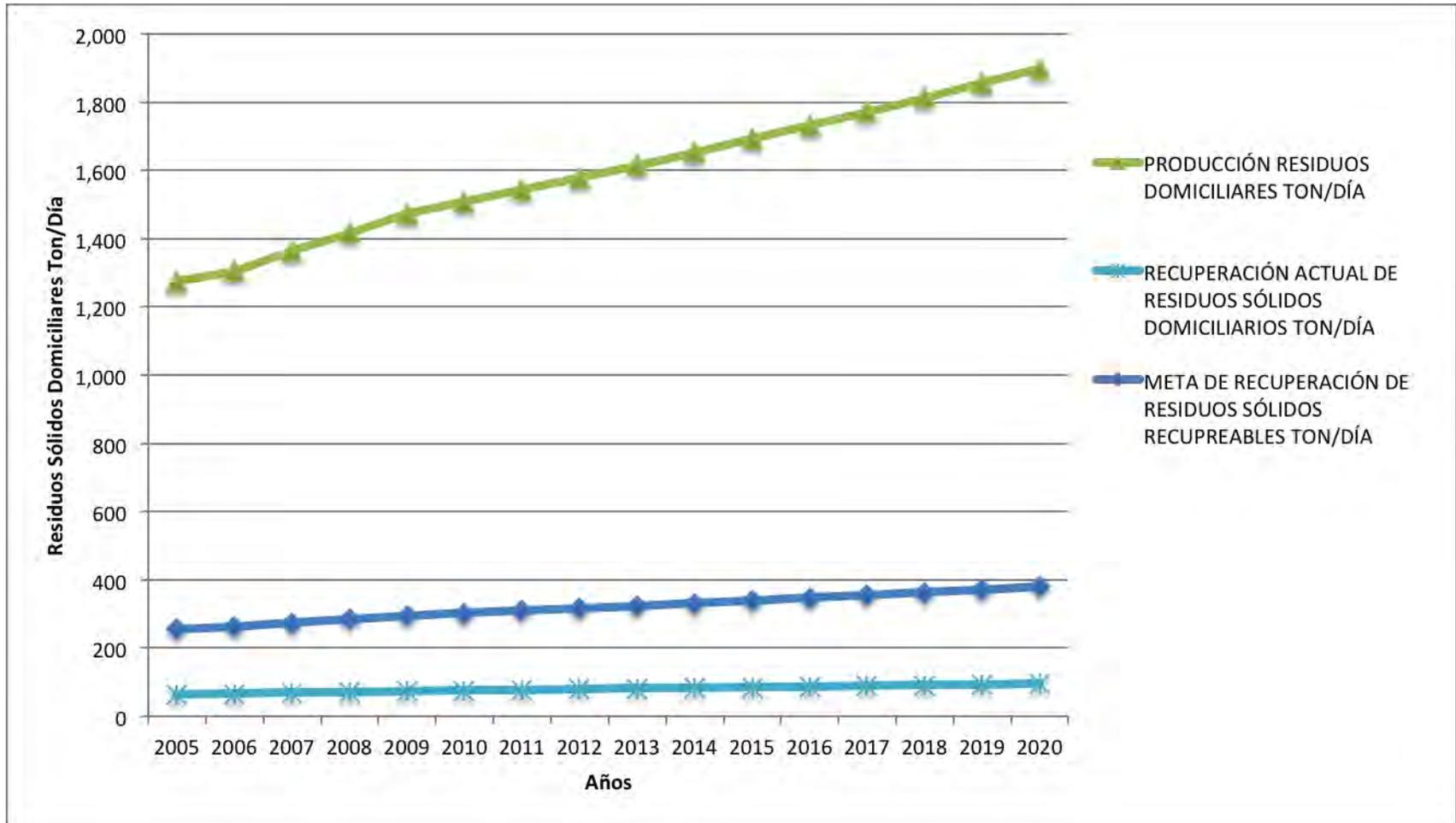


Gráfico 9. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios producidos vs Recuperación Actual y Meta de Recuperación



Los Gráficos 8 y 9 muestran un panorama bastante preocupante por eso es sumamente importante encontrar soluciones que permitan llegar a por lo menos la meta de recuperación propuesta en el PGIRS de Cali correspondiente al 20%.

Para complementar la información de las Tablas 3 y 4 se muestra a continuación la Tabla 5 que especifica la producción diaria de residuos sólidos domiciliarios de Santiago de Cali por comuna y la cantidad de residuos reciclables por comuna.

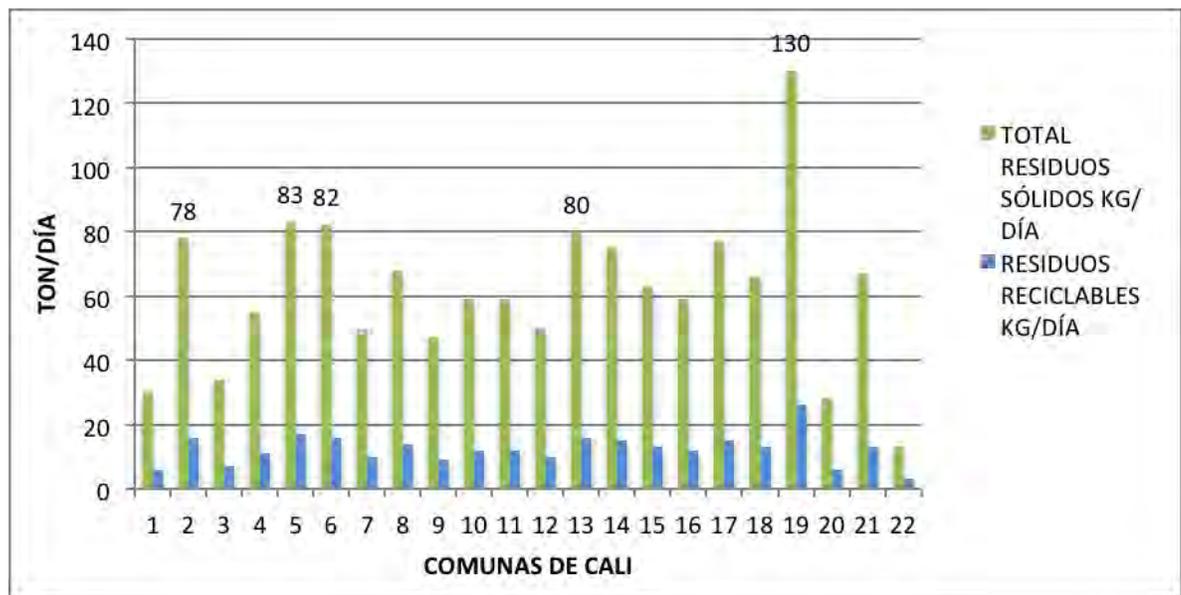
Tabla 5. Producción en ton/día de residuos sólidos domiciliarios en Santiago de Cali por comuna – Año 2006

COMUNA	TOTAL RESIDUOS SÓLIDOS TON/DÍA	RESIDUOS RECICLABLES TON/DÍA	% DE RECUPERACIÓN	MANZANAS	HABITANTES	VIVIENDAS
1	30	6	20%	198	2.412	6.920
2	78	16	20,51%	1,052	156.419	36.804
3	34	7	20,59%	350	52.111	12.261
4	55	11	20%	397	59.113	13.909
5	83	17	20,48%	915	136.077	32.018
6	82	16	19,51%	1.142	169.877	39.971
7	50	10	20%	590	87.719	20.640
8	68	14	20,59%	680	101.167	23.804
9	47	9	19,15%	380	56.594	13.316
10	59	12	20,34%	725	107.899	25.388
11	59	12	20,34%	573	85.299	20.070
12	50	10	20,00%	402	59.749	14.059
13	80	16	20,00%	957	142.406	33.507
14	75	15	20,00%	1.232	183.260	43.120
15	63	13	20,63%	761	113.179	26.630
16	59	12	20,34%	413	61.371	14.440
17	77	15	19,48%	989	147.059	34.602
18	66	13	19,70%	466	69.274	16.300
19	130	26	20%	1.028	152.927	35.983
20	28	6	21,43%	304	45.280	10.654
21	67	13	19,40%	703	104.602	24.612
22	13	3	23,08%	159	23.719	5.581
Total	1.353	272		14.416	2.144.513	504.589

Fuente: EMSIRVA E.S.P. Clasificación de residuos de disposición final. 2007.

El Gráfico 10 muestra la información más relevante de la Tabla 5 para el presente estudio que corresponde a la cantidad de residuos sólidos que se generan por comuna en Cali equivalente aproximadamente a 1353 ton/día y la cantidad de esos residuos que corresponden a material reciclable que tiene potencial de ser aprovechado equivale a 272 ton/día que representa el 20% del total de residuos sólidos generados.

Gráfico 10. Comunas de Santiago de Cali – Producción residuos sólidos domiciliarios vs Producción residuos sólidos domiciliarios reciclables



En el Gráfico 10 puede observarse que las comunas que más generan residuos sólidos (barras color verde) son en orden la comuna 19 con 130 ton/día, seguida de la comuna 5 con 83 ton/día, la comuna 6 con 82 ton/día, la comuna 13 con 80 ton/día y finalmente la comuna 2 con 78 ton/día. Por otro lado puede observarse que las barras color azul que representan la cantidad de residuos reciclables generados es muy similar en casi todas las comunas, esto se debe a que en las comunas el porcentaje promedio de material reciclable oscila entre el 19 y el 23%.

Tal y como se mostro en la Tabla 4, la cantidad de residuos generados per-cápita para el municipio de Cali corresponde aproximadamente a 0,65 Kg/hab/día, ubicando a la ciudad dentro del promedio para Latinoamérica y en un lugar

importante frente al promedio nacional (0.69)³⁷, lo que ha generado que ocupe el segundo puesto en producción de residuos en el país (ver Gráfico 1).

De acuerdo a información de EMSIRVA E.S.P.³⁸ en el año 2009 se recolectaron 750.353 toneladas de basuras en la ciudad de Cali, permitiendo establecer un incremento en 127.107 toneladas con relación al año 2008, así mismo la distribución porcentual de acuerdo al generador muestra que el 53% de los residuos es producido por el sector residencial, mientras el 27% corresponde a escombros, colocando a estos residuos como los de mayor impacto; lo que conllevan a determinar que las acciones que se encaminen en adelante estén orientadas a la reducción de estos porcentajes.

Los datos más recientes con que cuenta EMSIRVA E.S.P. acerca de la cantidad de residuos recolectados por parte de los cuatro grandes operadores de aseo de la ciudad corresponden a los del año pasado (2013) que se muestran a continuación en la Tabla 6 y la Gráfica 11.

Tabla 6. Toneladas recolectadas por los operadores de aseo de Cali – Año 2013

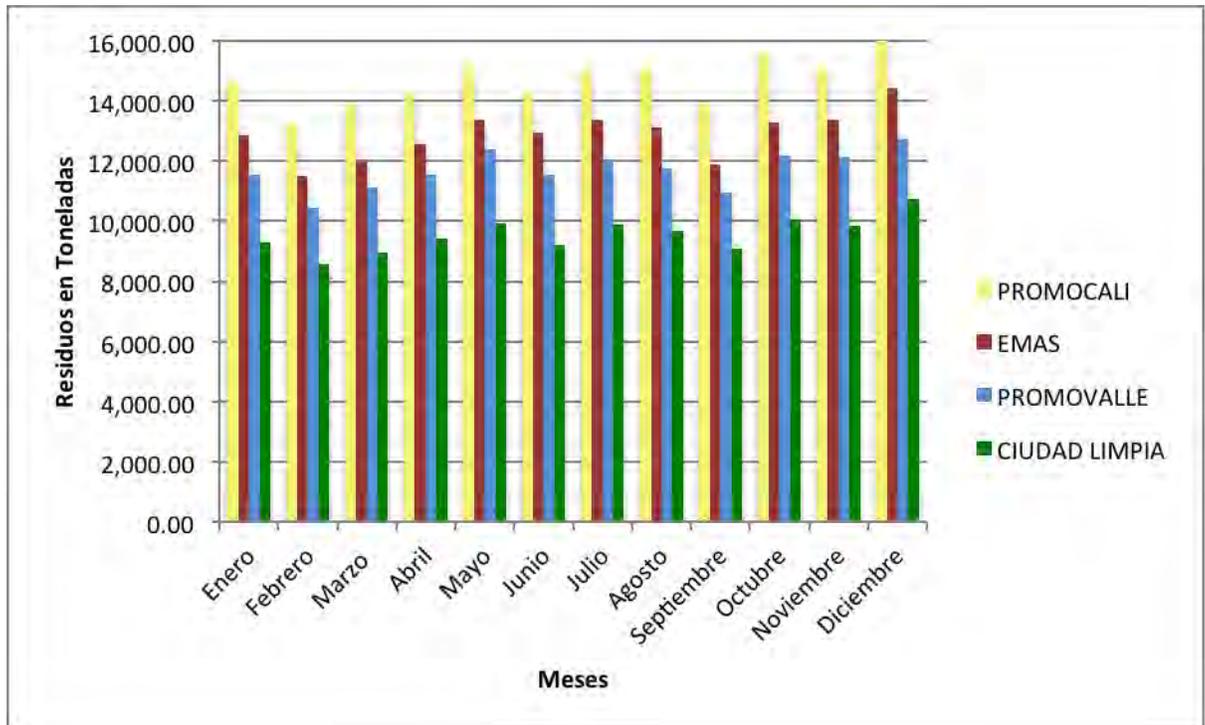
MES	PROMOCALI	EMAS	PROMOVALLE	CIUDAD LIMPIA	SUBTOTAL
Enero	14.562,26	12.851,96	11.552,07	9.305,59	48.271,88
Febrero	13.224,96	11.496,37	10.459,21	8.564,62	43.745,16
Marzo	13.866,38	11.966,61	11.118,45	8.940,44	45.891,88
Abril	14.258,75	12.566,74	11.532,30	9.402,37	47.760,16
Mayo	15.129,21	13.357,58	12.396,85	9.941,98	50.825,62
Junio	14.280,41	12.926,54	11.548,80	9.214,42	47.970,17
Julio	15.057,25	13.361,78	11.966,88	9.895,30	50.281,21
Agosto	15.075,02	13.093,68	11.735,55	9.673,91	49.578,16
Septiembre	13.920,58	11.863,01	10.944,58	9.065,57	45.793,74
Octubre	15.567,27	13.297,24	12.164,40	10.050,31	51.079,22
Noviembre	15.088,12	13.376,74	12.149,33	9.830,89	50.445,08
Diciembre	16.194,50	14.446,73	12.747,27	10.730,84	54.119,34
TONELADAS TOTALES					585.761,62

Fuente: EMSIRVA E.S.P. 2013

³⁷ PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA-BOGOTÁ. Manejo Integral de Residuos Sólidos. En: Ponencia Pontificia Universidad Javeriana-Bogotá (12-16, octubre, 2006: Bogotá). Memorias del diplomado de gestión ambiental empresarial para funcionarios de ETB. Bogotá, 2013. p.25.

³⁸ EMSIRVA E.S.P. Residuos Sólidos de disposición final. Santiago de Cali: 2009.

Gráfico 11. Recolección en Toneladas de los operadores de aseo de Cali – Año 2013



Fuente: EMSIRVA E.S.P. 2013

En el estudio de “Caracterización de residuos sólidos residenciales”³⁹ desarrollado por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal en el 2006 se señala que los residuos de comida son el componente generado en mayor cantidad en todos los estratos socioeconómicos (aproximadamente el 60%) y que el 20% de los residuos sólidos residenciales generados en la zona urbana está constituido por papel, cartón, plástico, vidrio y metales.

En la Tabla 7 de la página siguiente se presenta la composición física en porcentaje (%) de los residuos sólidos, discriminada por estrato socio económico.

³⁹ ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios generados en el Municipio de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Santiago de Cali: 2006.

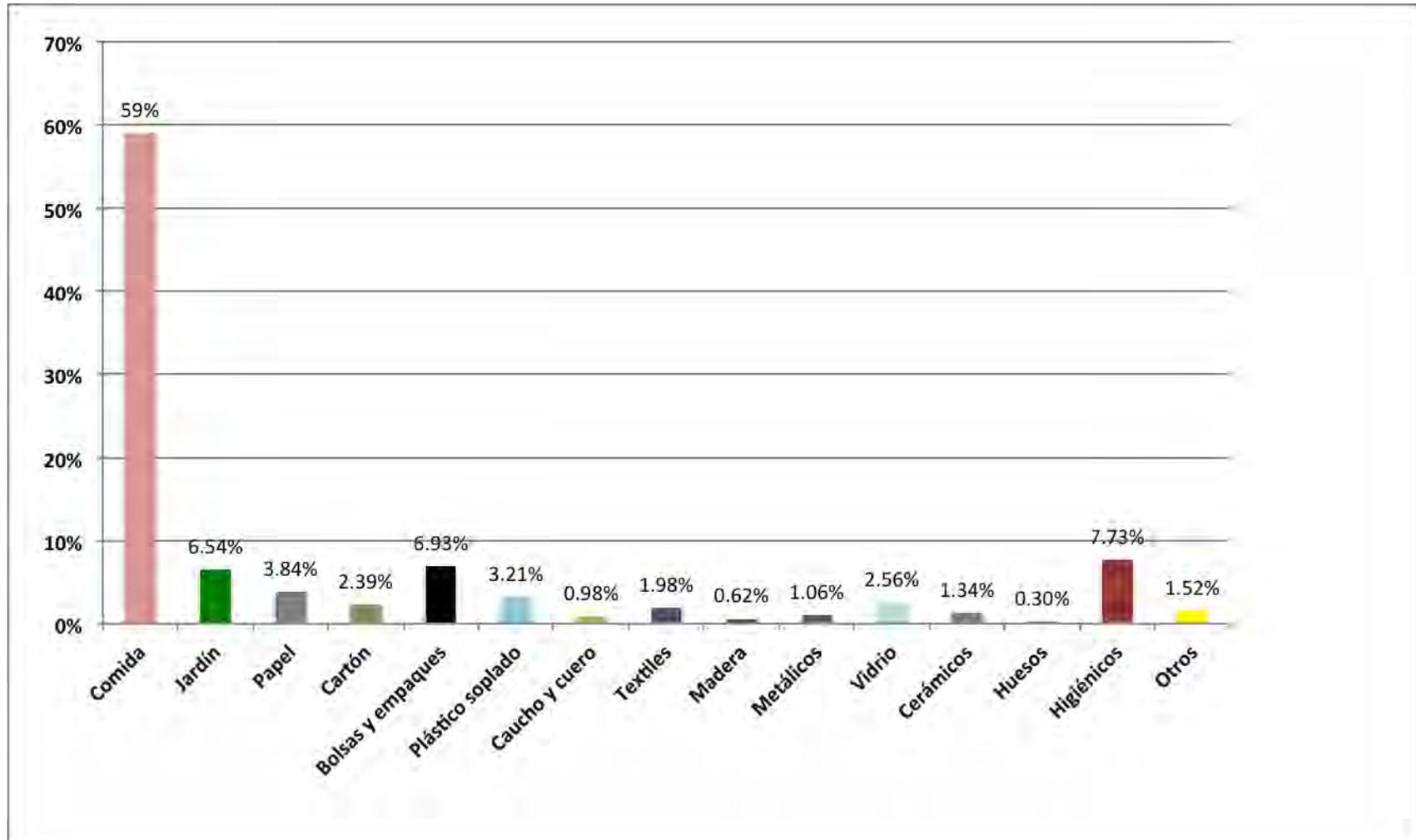
Tabla 7. Composición física de los residuos sólidos residenciales (%) en el Municipio de Santiago de Cali

	ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS						GLOBAL
	1	2	3	4	5	6	
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 soplado	2.86	3.14	3.43	3.98	3.30	2.66	3.21
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	0.47	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	0.69	1.52

Fuente: DAPM - PGIRS. Caracterización de los residuos sólidos residenciales. 2006.

En el Gráfico 12 se ilustra la distribución de la composición física de los residuos sólidos residenciales, se construyó utilizando la información de la última columna de la Tabla 7 (GLOBAL) que es un promedio de la información de todos los estratos socioeconómicos de la ciudad.

Gráfico 12. Distribución de la composición física de los residuos sólidos residenciales en Santiago de Cali



En otro estudio la empresa de servicios varios EMSIRVA S.A. E.S.P., realizó en el año 2007 un estudio socio económico, que permitió definir la composición física de los residuos con potencial de aprovechamiento generados en Santiago de Cali, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8. Composición física de los materiales recuperables en Santiago de Cali

CATEGORIA	% DEL TOTAL DE RESIDUOS	% SEGÚN CATEGORIA	TONELADAS/DÍA
PAPEL	3.84%	20%	53,2
CARTÓN	2.39%	12%	31,79
BOLSAS Y EMPAQUES	6.93%	35%	92,97
PLÁSTICO SOPLADO	3.21%	16%	42,56
VIDRIO	2.56%	11.50%	30,59
METALES	1.06%	5.60%	14,9
TOTALES	19.99%	100%	266,01

Fuente: EMSIRVA ESP. Estudios Socioeconómicos de la cadena productiva del reciclaje en Cali. 2007.

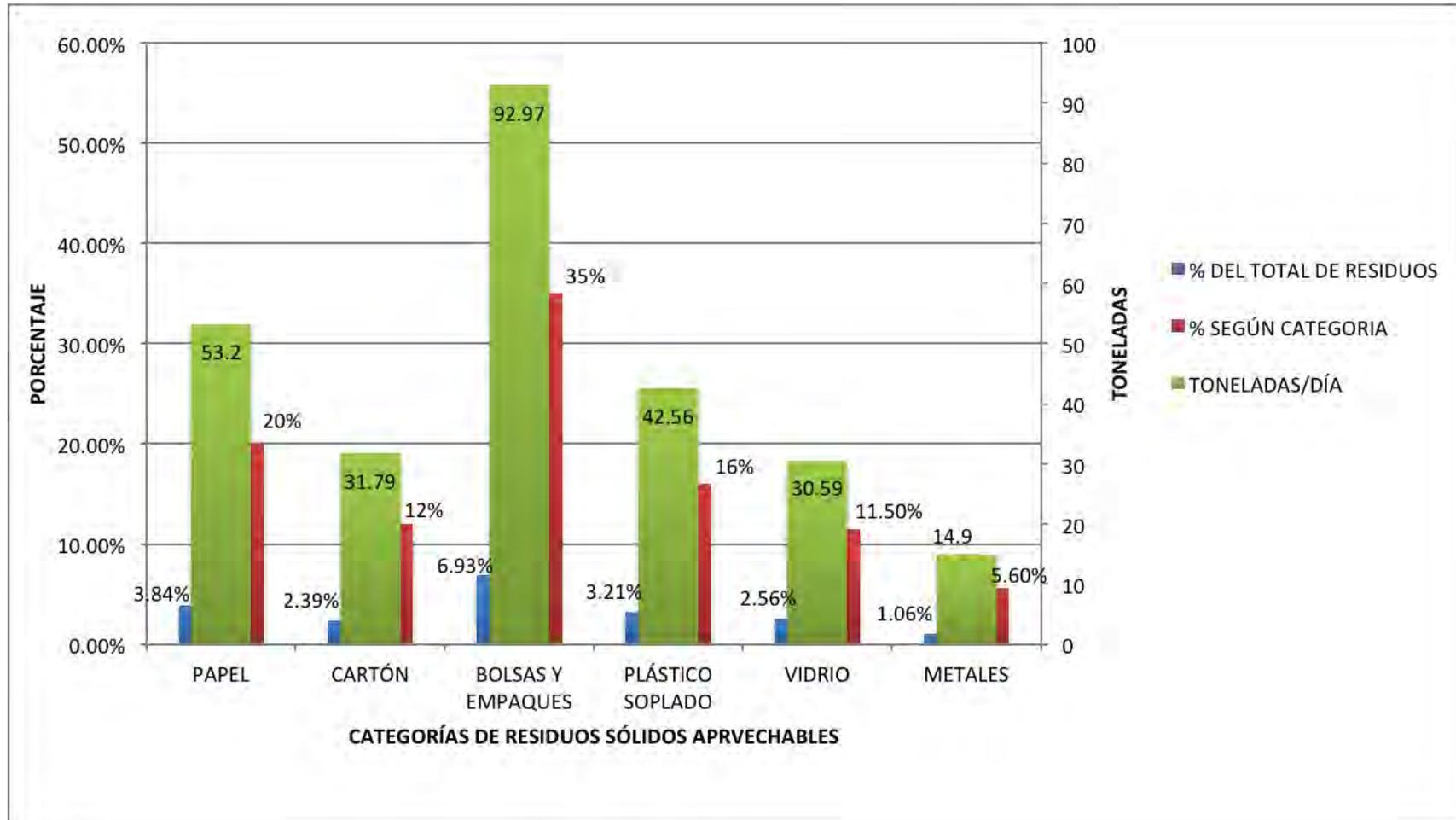
En el PGIRS se resalta el estudio de Caracterización de residuos sólidos residenciales donde se expone que de acuerdo con las estimaciones realizadas, el 20% de los residuos sólidos residenciales generados en la zona urbana está constituido por papel, cartón, plástico, vidrio y metales. El estudio de producción de residuos sólidos por sectores, con base en el cálculo de producción por manzana, lote, predio nos aproxima la producción a un promedio de 270 toneladas/día. Este cálculo se fundamenta en la producción recogida por los vehículos recolectores de EMSIRVA E.S.P. en los diferentes sectores, según su capacidad.⁴⁰

Puede observarse claramente en la Tabla 8 que de los materiales susceptibles de aprovechamiento el de mayor volumen de producción corresponde a bolsas y empaques, representado en un 35% del total, seguido de papel y plástico soplado con el 20% y 16% respectivamente.

El Gráfico 13 ilustra de la página siguiente ilustra de manera clara la información registrada en la Tabla 8.

⁴⁰ EMSIRVA ESP. Estudios Socioeconómicos de la cadena productiva del reciclaje en Cali. Santiago de Cali: 2007.

Gráfico 13. Distribución de la composición física de los materiales recuperables en Santiago de Cali.



Adicionalmente, en la Tabla 9 se complementa la información de la Tabla 8 desagregando la composición física de cada tipo de material recuperable. Lo anterior permite observar la dinámica del proceso de recuperación y comercialización de la cadena productiva de reciclaje en Cali, donde se percibe que materiales como el papel de archivo, el cartón, el vidrio transparente, el aluminio y el plástico son los que en mayor cantidad se generan y podrían comercializarse en el municipio.

Tabla 9 Composición física por tipo de material recuperable

Composición del Material reciclable	% de categoría	Toneladas/día
Papel y cartón	%	Toneladas/día
Periódico	11	9,35
Cartón	37	32
Papel archivo	34	32,3
Plegadiza	7	6,21
Kraft	3	2,24
Mixto	2	1,69
Otros papeles	5	6,13
Total Papel y cartón	100	85

Composición del Material reciclable	% de categoría	Toneladas/día
Vidrio	%	Toneladas/día
Transparente	87	26,61
Verde	6	1,80
Ámbar	6	1,85
Otros vidrios	1	0,33
Total Vidrio	100	30,59

Tabla 9. (Continuación)

Composición del Material reciclable	% de categoría	Toneladas/día
Metales	%	Toneladas/día
Hojalata - Chatarra	47	6,98
Aluminio	53	7,92
Cobre	x	x
Total Metales	100	14,9

Composición del Material reciclable	% de categoría	Toneladas/día
Plásticos	%	Toneladas/día
PEAD	26	34,80
PEBD	30	41,26
PVC	5	6,9
PS	2	1,22
PP	1	1,48
PET	7	9,30
Otros plásticos	29	41,78
Total Plásticos	100	135,530

Total Materiales reciclables (Papel y Cartón+ Vidrio+ Metales+ Plásticos)	266,01 Toneladas/día
--	---------------------------------

Fuente: Evaluación y ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS 2004-2019, Op.cit., p 29. (EMSIRVA ESP. Estudios Socioeconómicos de la cadena productiva del reciclaje en Cali. 2007).

Los datos de la Tabla 9 muestran que en total en Cali durante el año 2007 se generaban aproximadamente 266,01 toneladas/día de residuos potencialmente aprovechables (papel y cartón, vidrio, metales y plásticos), esto corresponde al 19,66% de la cantidad total de residuos sólidos que generaba el sector domiciliar en Cali durante el mismo año (2007), que para ese entonces correspondía aproximadamente a 1.353 toneladas/día de residuos sólidos (ver Tabla 5).

En el estudio de caracterización de los residuos sólidos realizado por EMSIRVA en el año 2007, se evidenció además que un gran porcentaje de los residuos recolectados en los 6 niveles socioeconómicos de la ciudad correspondían a materiales aprovechables.

Este estudio realizado partió de llevar a cabo una estratificación de la población económicamente activa en los 6 niveles socioeconómicos, de acuerdo a como está distribuida Cali.

El estudio de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el área urbana de Santiago de Cali, se realizó por grupos de estratos, a continuación en la siguiente página se muestra en la Tabla 10 el peso total en kilogramos de los residuos generados por cada grupo.

Tabla 10. Residuos recuperables generados por el sector domiciliario clasificado por estrato socioeconómico y tipo de material vs residuos sólidos totales generados por el sector domiciliario

ESTRATO	6	5	4	3	2	1	TOTAL kg/día
PERIODICO	169,3	188,1	-	282,2	131,7	-	771,3
ARCHIVO	846,6	1.034,7	846,6	282,2	564,4	395,1	3.969,6
KRAFT	225,8	282,2	-	75,3	-	-	583,2
MIXTO	1.975,4	319,8	1.034,7	846,6	188,1	112,9	4.477,5
OTROS	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL PAPEL	3.217,1	1.824,9	1.881,3	1.486,2	884,2	508,0	9.801,7
CARTONES	4.797,4	564,4	752,5	282,2	188,1	470,3	7.054,9
PLEGADIZAS	470,3	282,2	846,6	263,4	-	-	1.862,5
TOTAL CARTON	5.267,7	846,6	1.599,1	545,6	188,1	470,3	8.917,4
PEBD	3.856,7	4.251,8	3.856,7	1.975,4	2.916,0	1.975,4	18.832,0
PEAD	1.881,3	1.975,4	1.843,7	1.599,1	1.411,0	846,6	9.557,1
PP	188,1	282,2	-	-	-	-	470,3
PS	282,2	188,1	225,8	131,7	-	-	827,8
PVC	188,1	225,8	282,2	131,7	188,1	131,7	1.147,6
PET	1.316,9	1.128,8	658,5	564,4	282,2	263,4	4.214,1
TOTAL PLASTICO	7.713,4	8.052,0	6.866,8	4.402,3	4.797,4	3.217,1	35.048,9
BLANCO	1.862,5	2.351,6	2.125,9	940,7	940,7	714,9	8.936,3
VERDE	526,8	470,3	188,1	131,7	188,1	-	1.505,1
AMBAR	658,5	282,2	282,2	188,1	188,1	188,1	1.787,3
TOTAL VIDRIO	3.047,7	3.104,2	2.596,2	1.260,5	1.316,9	903,0	12.228,6
CHATARRA	846,6	1.034,7	865,4	526,8	658,5	489,1	4.421,1
ALUMINIO	639,6	169,3	263,4	150,5	169,3	112,9	1.505,1
COBRE	112,9	112,9	131,7	112,9	112,9	112,9	696,1
BRONCE	-	-	112,9	-	112,9	-	225,8
ESTAÑO	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL METALES	1.599,1	1.316,9	1.373,4	790,2	1.053,5	714,9	6.848,0
CAUCHO	1.034,7	470,3	282,2	1.411,0	278,2	188,1	3.664,6
CUERO	1.034,7	357,5	846,6	3.668,6	169,3	94,1	6.170,7
MADERA	1.975,4	677,3	5.832,1	3.198,2	282,2	282,2	12.247,4
CERAMICA	188,1	-	564,4	-	-	-	752,5
HUESOS	131,7	-	470,3	2.163,5	-	-	2.765,5
TEXTILES	-	-	7.619,3	-	-	-	7.619,3
HIGIENICOS	846,6	978,3	2.840,8	1.505,1	301,0	470,3	6.942,1
TOTAL OTROS	5.211,2	2.483,3	18.455,7	11.946,4	1.030,8	1.034,7	40.162,1
TOTAL RESIDUOS RECUPERABLES KG/DÍA	26.056,2	17.627,9	32.772,5	20.431,1	9.270,9	6.848,0	113.006,7
TOTAL RESIDUOS GENERADOS KG/DÍA	208.581	182.864	225.250	282.386	268.332	232.587	1.400.000
% DE POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO	12,4921%	9,6399%	14,5494%	7,2352%	3,4550%	2,9443%	8,07%

Fuente: EMSIRVA. Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos. 2007.

A partir de los datos de la Tabla 10 se observa que el 8,07% (113.006,7 Kg =113 toneladas) del total de residuos sólidos generados diariamente por el sector domiciliar de Cali que equivale a 1.400.000 kg (1400 toneladas) estaba compuesto por materiales con potencial de aprovechamiento, los cuales no fueron separados ni clasificados para posteriormente ser reciclados, sino que simplemente fueron dispuestos en el relleno sanitario, lo que se traduce en una gran pérdida para el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de la ciudad. Esta situación fue la que generó la necesidad de crear y poner en operación una ruta selectiva para la recolección exclusiva de residuos sólidos recuperables, que es el proyecto en el que trabaja desde hace ya algunos años el municipio de Cali.

De igual forma es importante anotar frente a los resultados obtenidos por EMSIRVA E.S.P., que la recuperación de estos materiales solamente podrá llevarse a cabo mediante una buena cultura de separación en la fuente, ya que a pesar de que el potencial de aprovechamiento es considerable, este se pierde por las prácticas inadecuadas de manejo de los residuos a nivel de todos los estratos.

Teniendo en cuenta lo anterior, lo que se pretende con la separación en la fuente es que los generadores se concienticen de que los residuos sólidos que poseen potencial de aprovechamiento constituyen un recurso a partir del cual pueden ser recuperados materiales reutilizables y materias primas. Este enfoque se detalla a continuación en el siguiente capítulo.

5.3 CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La sociedad de consumo ha llevado a un incremento excesivo en la adquisición de nuevos productos, lo que directamente incide en el aumento de la producción de residuos sólidos y debido a la baja cultura de separación en la fuente existente, los residuos no pueden ser recuperados y son depositados en su gran mayoría en rellenos sanitarios, donde los materiales aprovechables son enterrados. Lo anterior ocasiona que se deba incurrir en altos costos de transporte y disposición final, lo que se traduce en impactos significativos de carácter económico, social y ambiental de gran importancia para cualquier sociedad.

Los residuos se pueden clasificar de varias formas: por su estado, su origen o sus características (generalmente físicas para la etapa de aprovechamiento⁴¹); un residuo puede ser definido según el estado físico en que se encuentre. Existen por lo tanto tres tipos de residuos desde dicho punto de vista, correspondientes a los sólidos, líquidos y gaseosos, es importante anotar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como sea realizado en la práctica. En general un residuo también puede ser caracterizado según su composición y generación.⁴²

Teniendo en cuenta la generación de los residuos sólidos, se busca que estos pasen a ser considerados como un recurso a partir del cual pueden ser recuperados materiales reutilizables, materias primas, nutrientes orgánicos, biocombustibles y combustibles energéticos. El conjunto de procesos de recuperación y tratamiento que permiten poner los residuos en condiciones técnicas y económicas para ser reintegrados al ciclo económico se denomina Valorización de los Residuos Sólidos.⁴³

Al abordar el enfoque de aprovechamiento y valorización de los residuos, se hace necesario partir de los aspectos técnicos de recolección y transporte, que permitan preparar los residuos para los diferentes procesos de aprovechamiento y de esta manera, obtener el mayor beneficio de la transformación de los mismos. Es necesario también, tener en cuenta la aplicación de nuevos conceptos relacionados con el financiamiento de los servicios, la gestión descentralizada, la participación de la comunidad y las diferentes opciones técnicas de transformación, valorización y reincorporación al ciclo económico, de forma tal que se dé solución a los problemas de la gestión integral de residuos existentes en la actualidad, todo mediante la articulación de un sistema que básicamente articule los procesos de

⁴¹ Ver definición de aprovechamiento según Decreto 2981 de 2013 en Glosario.

⁴² ICONTEC. Compendio Guías para la Gestión Integral de los Residuos: Clasificación de los Residuos Sólidos. Segunda Edición. Bogotá D.C.: Editorial Kimpres, 2010. 127 p.

⁴³ MORENO RODRÍGUEZ et al., Op. cit., p. 193.

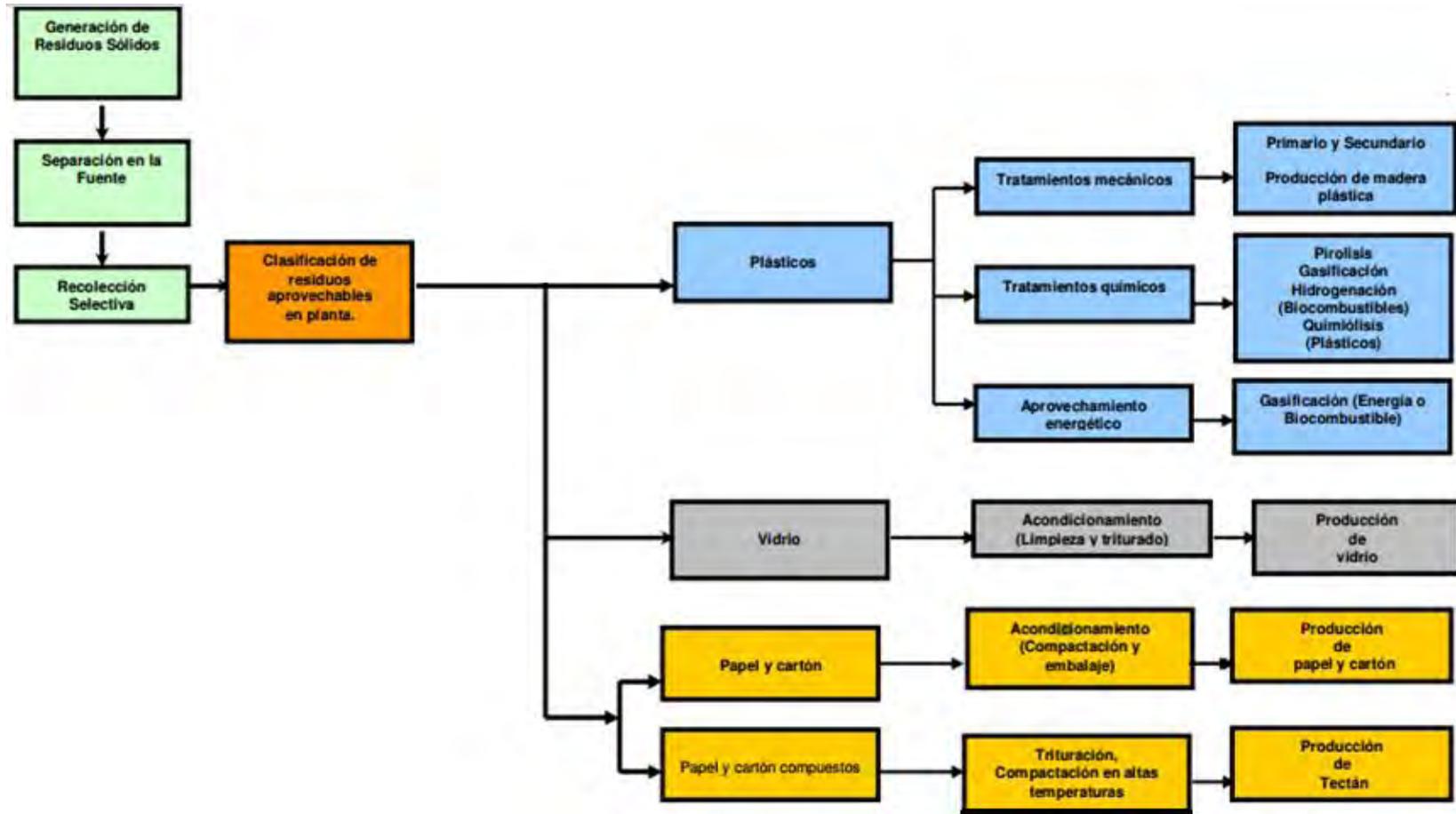
recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos.

El proceso metodológico desarrollado para cada una de estas etapas es de gran importancia desde las variables técnico – económicas (oferta – demanda), sociales, políticas y ambientales. Por ello es necesario tener una clara visión de la problemática y permanencia en la generación de residuos y su solución mediante la recuperación y reintegración al ciclo económico.

La aplicación exitosa de un método de gestión que contemple la valorización y aprovechamiento de los residuos permitirá lograr un uso más racional de los recursos naturales, una menor demanda de energía, ingresos económicos y generación de empleo. El Diagrama 1 de la página siguiente muestra el flujo general del proceso de valorización para los diferentes tipos de residuos sólidos inorgánicos que se generan, se observa que, para el logro de la mayor eficiencia posible, el proceso debe iniciarse con la separación en la fuente, la recolección selectiva y la clasificación de los residuos aprovechables, actividades que son generales y previas para los diversos tipos de aprovechamiento.

Teniendo en cuenta lo anterior es fundamental tener en cuenta que la caracterización de residuos es importante para poder definir las acciones a desarrollar en materia de aprovechamiento, el éxito de los procesos de valorización o aprovechamiento dependen sin lugar a dudas de una buena separación de los materiales en el origen.

Diagrama 1. Flujo general del proceso de valorización de residuos sólidos inorgánicos



Fuente: Modificada de Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

5.3.1 Valorización de los residuos sólidos en el Municipio de Santiago de Cali En el marco de la valorización de los residuos sólidos del Municipio de Santiago de Cali, es importante anotar que el Plan de Gestión integral de residuos sólidos PGIRS, definió el programa de recuperación y aprovechamiento, el cual contiene las diversas acciones a tener en cuenta en el proceso de incluir los materiales recuperados por los recicladores nuevamente en los procesos productivos.

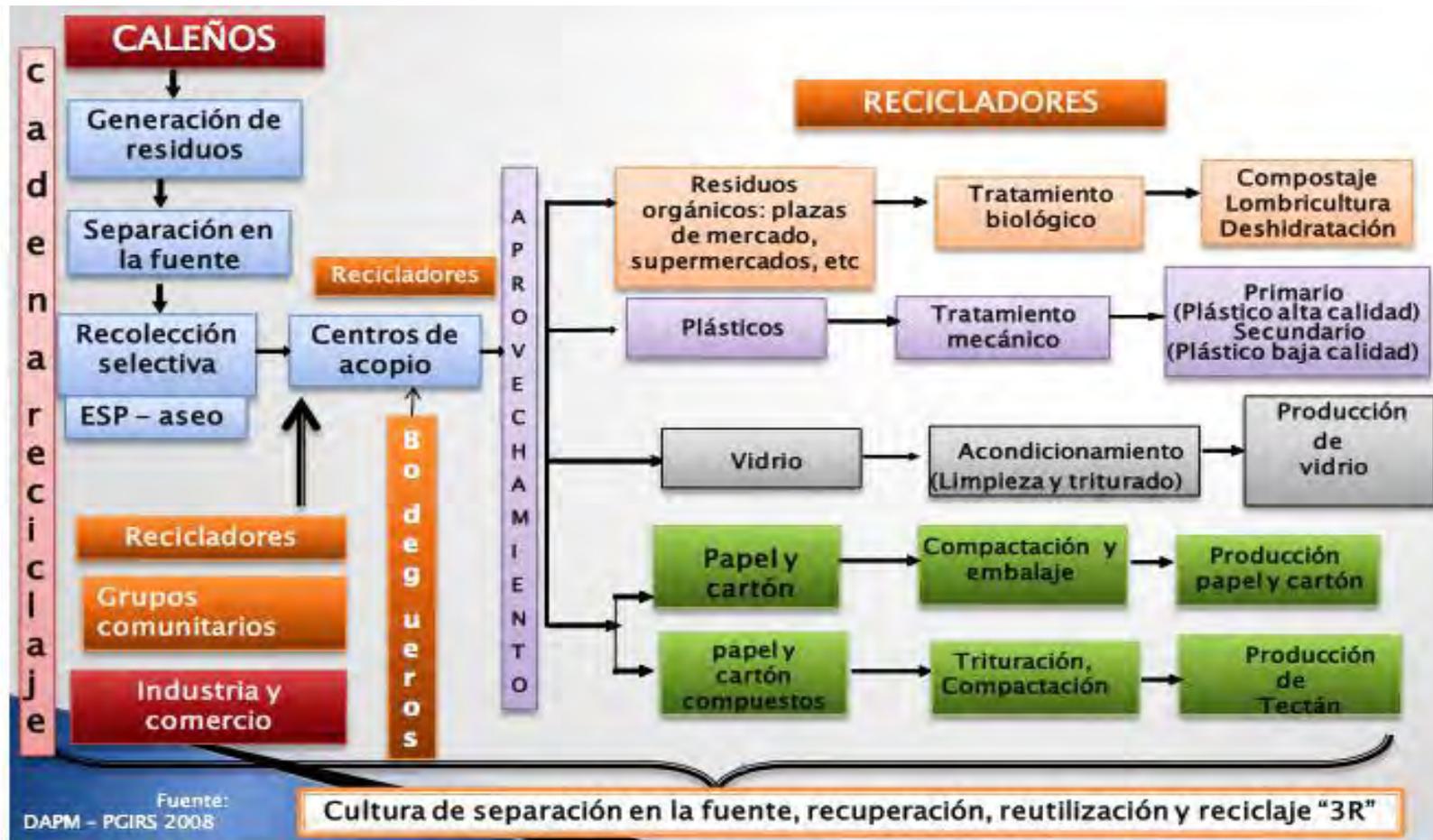
El programa de recuperación y aprovechamiento contempla inicialmente para su óptimo funcionamiento: la puesta en marcha de 4 centros de acopio, uno por cada zona de operación del servicio de aseo (ver Ilustración 5 Modelo de recolección por zonas pág. 94); puesta en marcha de la ruta selectiva con inclusión de los recicladores y una planta de aprovechamiento de residuos sólidos, entre otros aspectos.⁴⁴

La estructura del Programa Municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali se resume en el Diagrama 2 de la página siguiente.

El Diagrama 2 desarrollado por el Equipo técnico del PGIRS de Cali, es muy general y muestra de manera muy vaga la estructura real del sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos de Cali, esto se debe a que muestra lo que se quiere proyectar en unos años y que formalizaría el sistema que actualmente opera en gran parte informalmente. Básicamente se tiene pensado que el sistema opere de la forma descrita en el Diagrama 2 cuando existan: la Ruta Selectiva, los 4 centros de acopio que el Municipio tiene planeado desarrollar y la Planta de Aprovechamiento de los residuos sólidos. En dicho esquema se supone que tanto los operadores de aseo, como los recicladores, los grupos comunitarios, los bodegueros, la industria y el comercio deben hacer llegar los residuos con potencial de aprovechamiento a los centros de acopio de la ciudad para que se clasifiquen y posteriormente puedan ser transformados en una planta de aprovechamiento para convertirse en materias primas útiles que pueden ser comercializadas en las grandes Industrias demandantes de las mismas. Sin embargo, la realidad actual esta muy distante de ese funcionamiento, y el esquema no muestra realmente como se relacionan los diferentes entidades e instituciones involucradas y deja por fuera algunas entidades que tienen importante participación como lo son las encargadas de regular y dar los lineamientos de la operación el sistema. Es por esto, que en el Capítulo 5.4 se complementa esta información describiendo la dinámica general del actual sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos, basándose solamente en la real operación del sistema sin importar que este funcione casi en su totalidad de manera informal.

⁴⁴ MORENO RODRÍGUEZ et al., Op. cit., p. 200.

Diagrama 2. Programa Municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali



Fuente: Evaluación y ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS 2004-2019., Op cit., 89 p.

Lo que si es absolutamente claro, es que cualquier iniciativa de valorización de los residuos sólidos debe partir de un adecuado proceso de separación en la fuente, en tal sentido el PGIRS del Municipio de Cali establece como política la separación en dos tipos de residuos sólidos, tal como lo presenta la siguiente Tabla:

Tabla 11. Lineamientos de separación en la fuente según PGIRS de Cali

Material	Bolsa o recipiente	Tipo de residuos sólidos
Papel y Cartón	COLOR AZUL RECICLABLES (SECOS)	Periódicos, revistas, empaques, libros, cuadernos y similares.
Plástico		Envases de: bebidas gaseosas , jugos, productos de limpieza y tetrapack
Vidrio y Metal		Botellas, frascos, y enlatados.
Residuos orgánicos	COLOR VERDE NO RECICLABLES Y ORGÁNICOS (HÚMEDOS)	Residuos de comida, cáscaras (frutas y verduras), semillas
Otros		Residuos sanitarios o higiénicos, residuos de barrido papel carbón, papel aluminio, icopor y servilletas Envolturas o empaques con restos de alimentos y bebidas.

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali. Evaluación y ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS 2004-2019. Departamento de Planeación Municipal. Santiago de Cali: 2009. 94 p.

En este sentido los generadores, que principalmente son los domiciliarios deben encargarse de realizar la separación en la fuente en sus hogares y hacer entrega de los residuos ordinarios (orgánicos) al operador de aseo para lo que lo dispongan en el relleno sanitario de Yotoco y de los residuos aprovechables a la Ruta de recolección selectiva para que los transporten a los centros de acopio y posteriormente a la planta de aprovechamiento (esto cuando este montada toda la infraestructura y logística de la puesta en marcha de rutas selectivas, centros de acopio y planta de aprovechamiento que plantea el Diagrama 2 del PGIRS. Pero como aún estas no operan la responsabilidad de los usuarios es entregar dichos materiales recuperables a los recicladores de oficio que son los que actualmente realizan su recolección de manera informal. (Ver capítulo 5.4)

5.4 DINÁMICA DE FUNCIONAMIENTO DEL ACTUAL SISTEMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE SANTIAGO DE CALI

Como se ha corroborado en los diferentes estudios citados en el capítulo 5.2, en Santiago de Cali se generan a aproximadamente 2000 toneladas/día de residuos sólidos, de las cuales solo se recuperan aproximadamente 100 toneladas/día (5% del total generado), donde entre los recicladores de oficio (tanto los pertenecientes a organizaciones de recicladores como los que trabajan como independientes) y algunas organizaciones comunitarias (aunque estas últimas no recuperan cantidades significativas) recuperan aproximadamente 60 toneladas/día (3% del total generado) que comercializan en su mayoría en el mercado de la red de bodegas existentes en la ciudad que se caracteriza por estar compuesta en gran parte por bodegas que funcionan ilegalmente (ver numeral 5.4.1). De forma complementaria las restantes 40 toneladas/día (2% del total generado) son recuperadas mediante convenios de los grandes generadores (industria y comercio) con las empresas e industrias demandantes del material aprovechable (comúnmente conocida como la gran industria).

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que en el primer eslabón de la cadena de comercialización del reciclaje, entran a participar los recicladores de oficio y algunos grupos comunitarios de los barrios que realizan brigadas de reciclaje, donde recolectan los residuos aprovechables que luego venden a las diferentes bodegas (por lo general a las que tienen más cercanas a su lugar de trabajo en el caso de los recicladores, y al barrio en el caso de los grupos comunitarios, que casi siempre son bodegas pequeñas). Debe tenerse en cuenta que en este momento los materiales no han sufrido ninguna transformación, simplemente son clasificados por los recicladores por tipo de material y ellos venden por kilo (kilo de PET, kilo de chatarra, kilo de archivo, kilo de vidrio, etc.), ya que en las bodegas poseen básculas que utilizan para pesar los materiales y pagar de acuerdo al precio del material, el problema es que como este es un mercado informal que no tiene regulación por parte del estado, permite que los bodegueros se aprovechen de esta situación para ellos mismo establecer el precio que mejor les parezca y los recicladores no tienen otra opción que aceptarlo pues su subsistencia diaria depende de la venta de los materiales aprovechables recuperados, por eso a pesar de ser ellos quienes realizan el trabajo más arduo de toda la cadena de reciclaje son los que obtienen las ganancias más bajas.

En segunda instancia, encontramos el segundo eslabón de la cadena de comercialización del reciclaje que corresponde a las negociaciones que se realizan entre las bodegas de la ciudad, que en cierta forma funcionan en forma piramidal y donde la capacidad de acopio es fundamental, pues las bodegas pequeñas que constituyen la base de la pirámide venden su material a las bodegas medianas y estas a su vez lo venden a las bodegas grandes que están

en la cima de la pirámide y que al poseer mayor capacidad de acopio pueden entrar a negociar con la industria transformadora y en ocasiones con la gran industria, pues a los empresarios les interesa recibir constantemente grandes volúmenes de material con el mínimo de viajes posible para su recolección, porque de lo contrario los costos en transporte harían insostenible su actividad productiva. Vale la pena resaltar que en cada una de las bodegas por las que pasan los materiales aprovechables, se les da un cierto valor agregado que consiste en pequeñas transformaciones, como por ejemplo la compactación de las latas, el desetiquetado de las botellas de PET, la compactación del cartón entre otros procesos que se realizan con el propósito no solo de economizar espacio de almacenamiento sino de acuerdo a las exigencias del comprador de los materiales y con el fin de poder subir un poco el precio de los materiales que se comercializan. Hay incluso algunas bodegas que cuentan con maquinaria y equipos en su mayoría artesanales que les permiten realizar procesos pre industriales donde por ejemplo se muele el plástico y se venden en forma de hojuelas.

En el tercer eslabón de la cadena de comercialización del reciclaje participan primordialmente las bodegas de acopio grandes y en menor medida las bodegas medianas quienes negocian los diferentes tipos de materiales aprovechables con las diferentes empresas de la industria transformadora, algunas negociaciones se hacen de manera directa entre las partes y otras se hacen mediante otros actores que funcionan como intermediarios que corresponden a los agentes, que son personas o empresas que se dedican a funcionar como el “puente” o conexión entre las bodegas y la industria transformadora y por eso cobran una comisión, también están los gestores ambientales que realizan la misma acción que los agentes con la diferencia de que por lo general no solo se encargan de conectar a las partes sino que prestan un servicios más integral, pues se encargan de comprar el material en la bodegas, transportarlo hasta las industrias y adicionalmente ofrecen servicios de consultoría y asesorías en gestión de los residuos sólidos, sistemas de gestión ambiental entre otros en las diferentes empresas de la industria, tanto las pertenecientes a industria transformadora como las pertenecientes a la gran industria. En este eslabón podría decirse que acaba el proceso de comercialización de los residuos aprovechables.

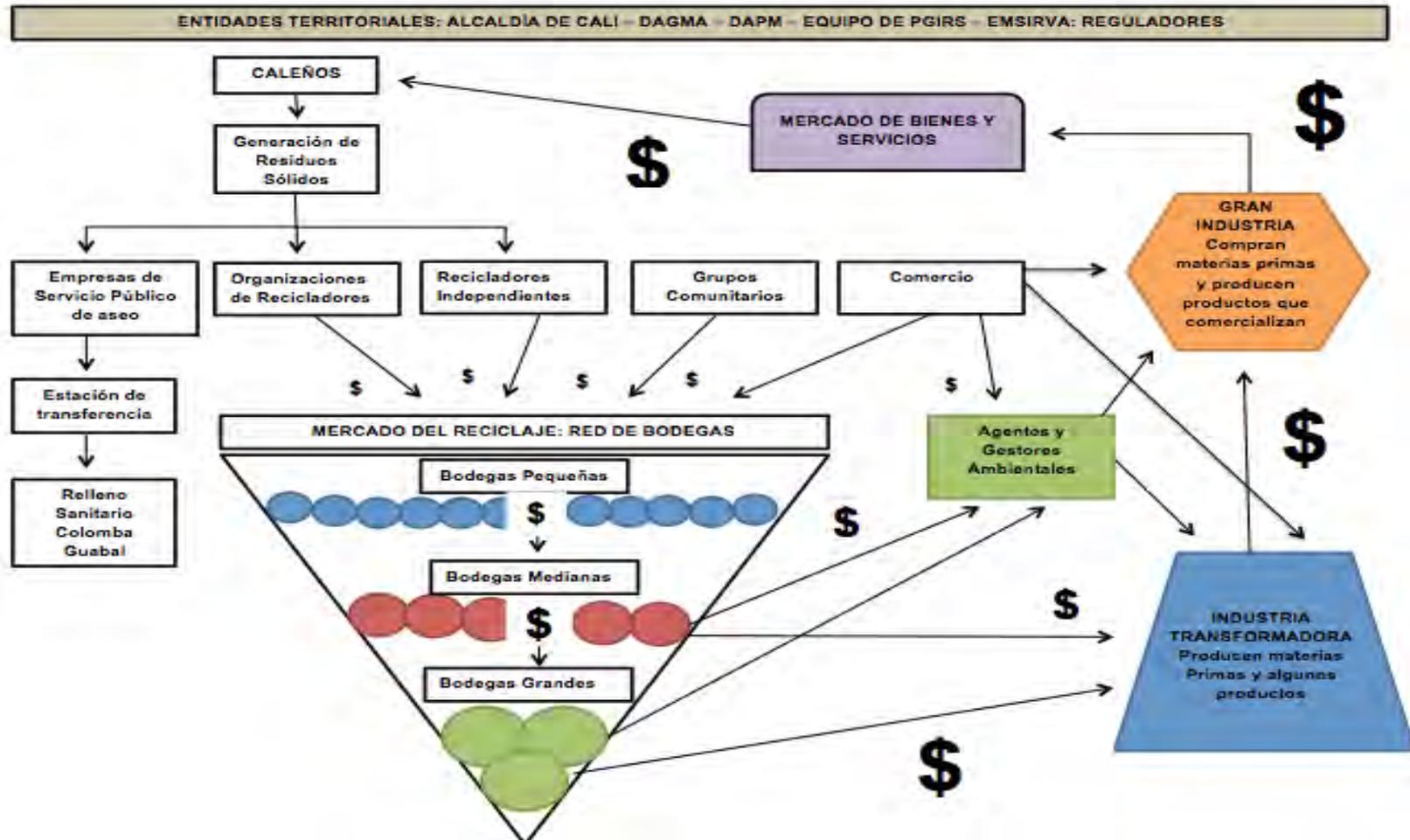
En el cuarto eslabón de la cadena de comercialización del reciclaje, puede decirse que los materiales aprovechables son reincorporados al ciclo productivo y a partir de este eslabón de la cadena lo que se comercializa son productos terminados, por lo general en forma de materias primas fabricadas a partir de los residuos aprovechables que por medio de unos procesos y de distintas tecnologías son transformados en la Industria transformadora que después vende sus productos a las empresas de la gran industria o los comercializa directamente en el mercado de bienes y servicios.

Finalmente el quinto y último eslabón de la cadena de comercialización del reciclaje corresponde a la transformación de materias primas provenientes de las empresas de la industria transformadora y en ocasiones de los residuos aprovechables que compran directamente de los gestores ambientales o de las grandes bodegas, dichos procesos de transformación de los residuos aprovechables las realizan las compañías de la gran industria con el propósito de fabricar diferentes tipos de productos que luego comercializan en el mercado de bienes y servicios tanto a nivel nacional como internacional, ejemplo de estas empresas son Smurfit Kappa Cartón de Colombia, Cartones América, SIDOC, Cristalería PELDAR, entre muchas otras.

Por otro lado las aproximadamente 1900 toneladas de residuos sólidos restantes que no logran ser recuperadas ni reincorporadas al ciclo productivo, son recolectadas y transportadas por grandes y pequeños operadores de aseo de la ciudad, los operadores grandes son cuatro en total y corresponden a: Promoambiental Cali, Promoambiental Valle, EMAS Cali (Empresa Metropolitana de Aseo de Cali) y Ciudad Limpia Bogotá, quienes prestan el servicio a más o menos el 93% de toda la ciudad, mientras que los operadores pequeños se encargan de prestar el servicio al 7% restante del mercado.

El diagrama que se presenta a continuación en la página siguiente resume toda la dinámica general de funcionamiento del actual sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos en Santiago de Cali y del mercado inmerso en el mismo:

Diagrama 3. Funcionamiento General del Sistema de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Santiago de Cali



Adicionalmente es importante resaltar del Diagrama 3. que la franja de texto resaltada en color café corresponde a las entidades que de una u otra forma tienen jurisdicción en la ciudad de Cali para actuar como entes reguladores con respecto a cómo debe funcionar, a que normatividad debe acogerse y que lineamientos debe seguir el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos.

Después de haber descrito de manera general la dinámica de funcionamiento del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad, y con el propósito de comprenderlo mejor, es fundamental profundizar en los siguientes temas:

- La actividad del bodegaje
- El perfil general del reciclador de Cali
- Las entidades e Instituciones involucradas en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali
- La historia y actualidad de la prestación del servicio público de aseo en el Municipio de Cali

Cada una de las temáticas es descrita a continuación.

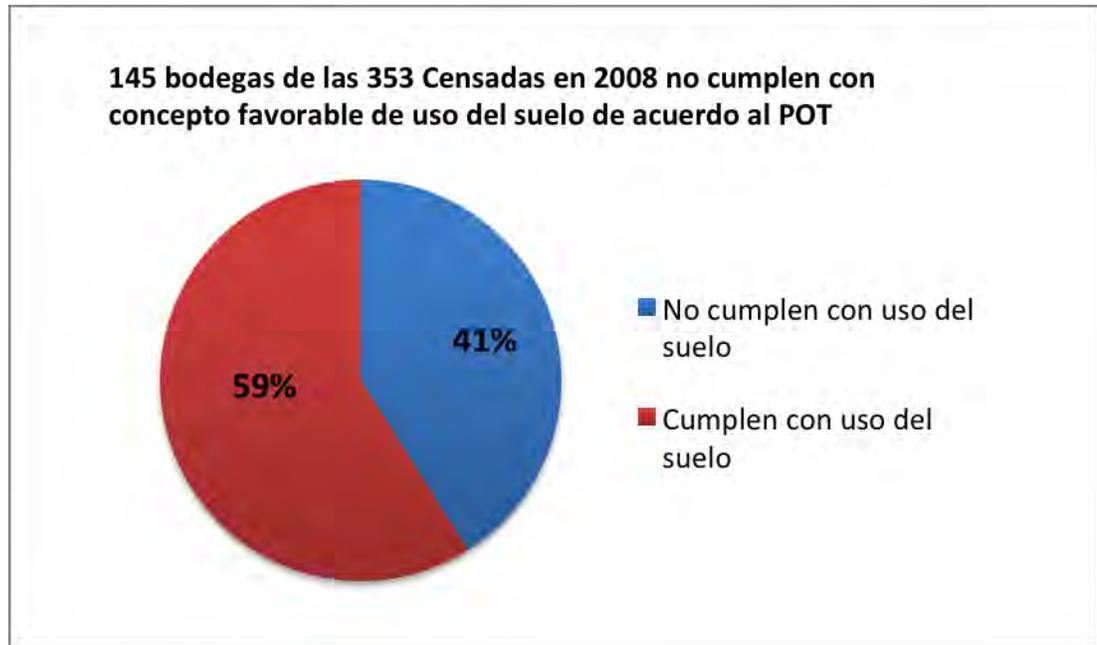
5.4.1 La Actividad del Bodegaje. En el estudio que se realizó en el año 2008 titulado “Actualización del número de bodegas en el Municipio de Santiago de Cali”⁴⁵ se muestran aspectos significativos a tener en cuenta en la puesta en marcha del Programa Municipal de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos. Uno de ellos, es que la actividad de bodegaje se desarrolla mayoritariamente de forma ilegal sin el cumplimiento de los requisitos mínimos de ley para el funcionamiento de los sitios destinados al acopio y posterior reventa de materiales aprovechables. Y otro aspecto importante, es que esta actividad representa un eslabón importante dentro de cualquier programa dado el reconocimiento que poseen los recicladores de los sitios, ubicación y las formas de compra y venta de los materiales, situación que debe tenerse en cuenta para realizar un proceso orientado al desarrollo de la actividad de aprovechamiento de residuos en Cali de forma sostenible.

Cali enfrenta desde hace ya algunos años la problemática de la ilegalidad de los sitios o bodegas dedicados a la comercialización del material reciclable, debido a que a pesar de que estos representan un eslabón muy importante de la cadena de reciclaje porque son los que permiten que el material reciclable recuperado por los recicladores llegue a las empresas transformadoras y a la industria para su aprovechamiento, tienen un grave inconveniente que se dejó en evidencia en el ya

⁴⁵ Actualización del número de bodegas del municipio de Santiago de Cali., Op. cit., p.14.

mencionado estudio “Actualización del número de bodegas en el Municipio de Santiago de Cali”⁴⁶, donde se identificó que casi 145 bodegas de las 353 censadas no cuentan con concepto favorable de uso del suelo de acuerdo al POT del Municipio (Ver Gráfico 14) lo que convierte a estas bodegas en establecimientos con ubicación crítica y por ende ilegales, además en su mayoría los propietarios de las bodegas conocidos como “bodegueros” o “intermediarios del reciclaje” se aprovechan de su posición y del hecho de que el mercado del reciclaje es informal y no está regulado por ningún ente de control, para negociar abusando de los recicladores, pues les pagan el precio que ellos mismos establecen porque saben que los recicladores necesitan vender el material para subsistir e incluso se han visto casos en que les pagan con sustancias psicoactivas con el fin de mantenerlos captivos y establecer redes de microtráfico que les dejan ganancias adicionales. Ante esto las entidades territoriales realmente no han podido hacer mucho pues no tienen un control establecido ni tampoco la infraestructura que les permita implementarlo.

Gráfico 14. Cumplimiento de uso del suelo para bodegas en Cali - Año 2008



Adicionalmente, vale la pena mencionar que en un estudio anterior realizado en el año 2006 titulado “Censo y caracterización de los recicladores y de la actividad del

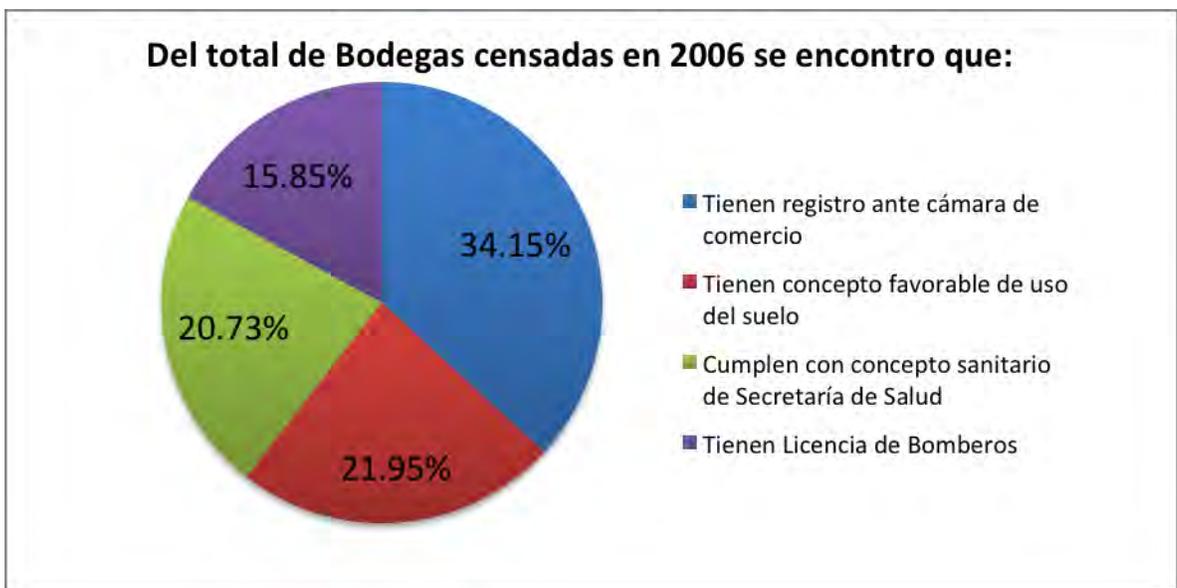
⁴⁶ *Ibíd.*, p. 37.

reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali⁴⁷, se encontró que en el aspecto relativo al cumplimiento de los requisitos para el funcionamiento de las bodegas según la normatividad:

- 120 bodegas cumplían con registro ante cámara de comercio.
- 74 bodegas cumplían con concepto favorable de uso del suelo.
- 70 bodegas cumplían con concepto sanitario de la Secretaría de Salud.
- 56 bodegas tenían licencia de bomberos.

Lo anterior se detalla a continuación en el Gráfico 15

Gráfico 15. Cumplimiento de normatividad de las bodegas censadas en Cali - Año 2006



En la Tabla 12 se muestran cifras obtenidas del mismo estudio⁴⁸, donde se exponen porcentajes que expresan el volumen de material reciclable comercializado en las bodegas por tipo de material.

⁴⁷ ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Censo y caracterización de los recicladores y de la actividad del reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación. Santiago de Cali: 2006. p. 23.

⁴⁸ *Ibíd.*, p. 25.

Tabla 12. Bodegas y material comercializado

Porcentaje de Bodegas	Material
76.8 %	Aluminio
76.8 %	Chatarra
74.4 %	Cobre
69.5 %	Plásticos
65.9 %	Cartón
65.9 %	Papel
64.6 %	Bronce
63.4 %	Acero
51.2 %	Plomo
45.1 %	Pilas y Baterías
39 %	Vidrio
4.9 %	Llantas y Caucho

Fuente: DAPM. Censo y caracterización de los recicladores y de la actividad del reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali. Equipo de PGIRS. 2006.

El estudio permitió establecer también que el 32.9% de las bodegas compran menos de 500 kilos de material diario, el 8.5% entre 751 kilos y 1.000 kilos, el 9.8% entre 1.000 kilos y 2.500 kilos y se resalta que el 7.3% compran más de 5.000 kilos.⁴⁹ Adicionalmente se establece que las bodegas se dividen en tres categorías así: minorista (pequeñas bodegas), intermedia (bodegas medianas) y mayorista (bodegas grandes). Con base en esta tipología el Censo logró identificar que el 75.6 % son minoristas, el 17.1% son intermedias y el 4.9% son mayoristas, además de aclarar que los sitios de mayor concentración de bodegas son los sectores de: El Calvario, Sucre, Fepicol, Manuela Beltrán y Porvenir.

Este panorama permite establecer que esta actividad genera recursos importantes que podrían ser direccionados hacia el establecimiento de una cadena productiva del reciclaje más justa, en especial con los recicladores de oficio quienes reciben la menor parte por desarrollar esta actividad, viviendo en una situación precaria y sin la posibilidad de mejorar sus condiciones de vida. Cualquier alternativa de solución debe también contemplar la dignificación del trabajo del reciclador como una persona que aporta a la gestión integral de residuos sólidos y la protección del medio ambiente.

Retomando los resultados del estudio realizado en 2008⁵⁰, la problemática de la

⁴⁹ *Ibíd.*, p. 27.

⁵⁰ Actualización del número de bodegas del municipio de Santiago de Cali, *Op. cit.*, p. 37.

ilegalidad de la mayoría de bodegas de Cali se resume en la Tabla 13 donde se muestra el total de bodegas censadas (353) y la cantidad de bodegas por comunas de la ciudad, especificando cuáles cumplen con la normatividad de uso del suelo (54) y cuáles están en estado crítico de ubicación por violar la normatividad de uso del suelo (145).

Tabla 13. Bodegas de acopio en Santiago de Cali y su ubicación por comunas

Comunas	Total número de bodegas inventariadas	%	Comunas donde se permiten las bodegas	Comunas críticas por usos en conflicto (bodegas)	No. De bodegas con ubicación crítica	% de bodegas con ubicación crítica
1	11	3,12				
2	1	0,28				
3	61	17,28		3	61	17,28
4	30	8,50	4			
5	2	0,57	5			
6	1	0,28				
7	20	5,67				
8	22	6,23	8			
9	56	15,86		9	56	15,86
10	19	5,38				
11	2	0,57				
12	16	4,53				
13	19	5,38				
14	28	7,93		14	28	7,93
15	19	5,38				
16	13	3,68				
17	0	0,00				
18	13	3,68				
19	4	1,13				
20	10	2,83				
21	8	1,70				
22	0	0				
Total	353	100			145	41,07

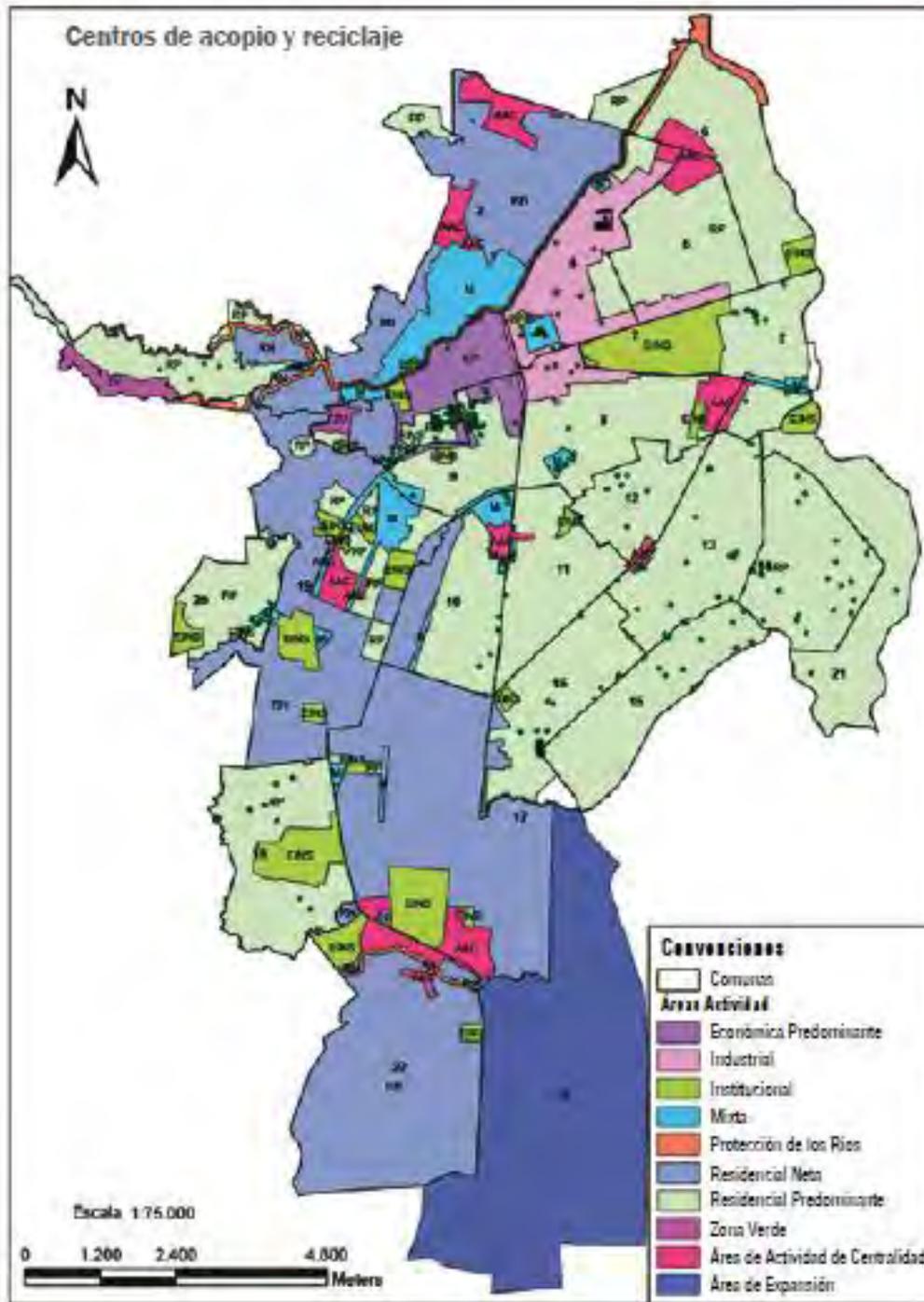
Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali. Subdirección del POT y Servicios Públicos. Actualización del número de bodegas en el Municipio de Santiago de Cali. 2008.

Actualmente por motivo de la actualización del Plan de ordenamiento territorial (POT) de la ciudad de Cali, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) se encuentra realizando la actualización del censo de bodegas dedicadas al acopio de materiales reciclables.

En complemento a los datos de la Tabla 13., en la página siguiente se muestra la Ilustración 2. donde puede observarse claramente la localización de las bodegas de acopio en la ciudad de Cali. Esta Ilustración básicamente describe el conflicto de uso de suelo que tienen la mayoría de bodegas y centros de acopio y transformación que están representados por los pequeños puntos y en las convenciones se especifica con colores cada uno de los distintos usos de suelo que tiene autorizados la ciudad de Cali de acuerdo al POT.

Las razones por las cuales los recicladores entregan a las bodegas los materiales recuperables son variadas, la principal es que no pueden vender directamente a la industria debido a los pequeños volúmenes que recuperan diariamente; pero existen además otras razones como por ejemplo la confianza establecida entre el bodeguero y el reciclador, a través de la cual se facilita el préstamo de carretas o de dinero al iniciar la jornada de trabajo; así mismo como se menciono antes, en ocasiones los bodegueros les ofrecen sustancias psicoactivas a los recicladores para generarles cierta dependencia a vender de manera rápida lo que recuperan diariamente.

Ilustración 2. Centros de acopio y reciclaje de Cali



Fuente: Actualización del número de bodegas del Municipio de Santiago de Cali. Subdirección del POT y Servicios Públicos. 2008.

5.4.2 Perfil general del reciclador de Cali. Las características principales de la población recicladora de Cali se obtuvieron a partir de los resultados que arrojó el Diagnóstico y caracterización de los recicladores y de la actividad de reciclaje en el municipio de Santiago de Cali⁵¹, que incluyó el censo demográfico de la población y caracterización del sector, en aspectos socioeconómicos, culturales y los asociados con su oficio. Los datos más relevantes se describen a continuación:

El estudio censal determinó que el Municipio de Santiago de Cali contaba en ese momento con una población aproximada de dos mil quinientos setenta y cuatro (2574) recicladores de los cuales seiscientos ochenta y seis (686) que equivale aproximadamente al 20% laboraban diariamente en el antiguo sitio de disposición final en Navarro.

Entre los materiales que más recuperan los recicladores están el papel y cartón, los plásticos, el vidrio, los metales y en menor proporción recuperan pilas, baterías, cerámica, madera y cueros. Los volúmenes de recolección son amplios y se encuentran entre los 41 y 70 kilos promedio día para un porcentaje de recicladores del 33.33%, un 13.4% respondió que recuperaban entre 71 y 250 kilos y un 53.27% no respondió por diferentes razones.

El análisis de la información laboral obtenida a través del estudio mostró que la mayor parte de recicladores centran sus actividades en las zonas donde se encuentran ubicada las bodegas de reciclaje, esto es San Pascual, El Calvario y Sucre de la zona centro; los Chorros en la zona de ladera, los barrios Marroquín, Poblado I, Juanchito, Santa Helena y el Sector de la casona en el Distrito de Aguablanca; estas zonas corresponden a las áreas donde se producen más residuos, o en algunos casos estos son transportados allí. Específicamente el 69% del total de los recicladores de la ciudad de Cali viven en la zona urbana y el 31% restante en la zona rural, como se mencionó antes, ubicados principalmente en las zonas de ladera, el Centro, el Distrito de Aguablanca y Navarro. Los barrios que presentan mayor concentración de recicladores son en su orden: El Calvario con el 8%, seguido de Mariano Ramos con el 6,7%, Sucre con el 5,5% y Mojica con el 4,4%.

En cuanto a la etnia el 43% son mestizos, el 36% negros, el 14% blancos, el 6% indígenas y el 1% no responde. Por género el 76% son hombres y el restante 24% mujeres.

Por edades el 0.7% tiene entre 7 y 12 años, 6,8% entre 13 y 18 años, el 14,1 de 19 a 25, el 20,6% entre 26 y 35 años, el 34,8% entre 36 y 50 años, el 16.6% entre 51 y 65 años y el 3,9% más de 66 años.

⁵¹ Diagnóstico y caracterización de los recicladores y de la actividad de reciclaje en el municipio de Santiago de Cali, Op. cit., p. 14-27.

El 84% de los recicladores tienen documento de identidad y el 14,8% están indocumentados. La falta de documentación se constituye en un obstáculo de esta población para efectos de su vinculación al sistema subsidiado de seguridad social. Por estado civil el 42,4% vive en unión libre, el 33,8% soltero, el 12,2% divorciado o separado, el 6,1% casado y el 2,9% viudo. El 48,8% tiene hasta 3 hijos a cargo, el 26,4% ninguno y el 24,8% mas de 4 hijos. El 17,6% no tiene personas a cargo, el 47,9% entre 1 y 3, el 33% mas de 4 personas y el 1,2% no respondió.

El nivel educativo muestra que el 12% es analfabeta, el 59,5% tiene primaria, el 24,8% básica secundaria, el 0,7% media vocacional, el 0,3% técnica o tecnológica y el 0,4% universitaria.

En cuanto a los procesos de capacitación informal, se destaca que el 27,7% de los recicladores han recibido capacitación en reciclaje y el 14,7% en manejo de residuos sólidos. Han recibido capacitación en menor escala en las áreas de mantenimiento de zonas verdes, legislación ambiental, construcción, mecánica automotriz, ebanistería y carpintería.

El 53,7% de los recicladores están interesados en recibir capacitación en el área de reciclaje y el 35,1% en el manejo de los residuos sólidos. Otros temas que se pueden ofrecer como alternativa de capacitación es la mecánica automotriz y la electricidad dado el nivel de interés de los recicladores, 35,9% y 26,4% respectivamente.

Por tipo de vivienda el 51,09% vive en casa, el 25,06% en inquilinato, el 17,95% en otra condición, el 2,99% en apartamento y el 2,91% no respondió. Sobre la propiedad se indica que el 66% no tiene casa, el 28,6% arrenda y el 4,8% no responde.

En cuanto a los años de experiencia en el oficio, las cifras obtenidas demuestran que un 31,9% tienen entre 16 o más años dedicados al reciclaje, mientras que el 30,8% lleva entre 7 y 15 años en esta labor.

El número de días de trabajo a la semana la gran mayoría de los recicladores, es de entre 6 y 7 días para el 81,5%, lo cual indica que esta es una actividad permanente; solo el 9,7% trabaja entre 4 y 5 día. La jornada laboral normal de 8 horas es cumplida por el 31,9% de la población, es de anotar que el 49% de los recicladores trabaja más de 8 horas.

En cuanto la afiliación a seguridad social, el 61% esta afiliado a salud subsidiada o contributiva y el 34,6% no tiene ninguna cobertura a un fondo de pensiones solo esta afiliado el 31,9%. Por el lado de los ingresos la situación tampoco es muy buena ya que el 67,3% gana aproximadamente \$375.000 mensuales, el 18,7%

alrededor de \$500.000, el 13,2% devenga más de \$ 500.000 y solo el 0,8 gana más de \$1.000.000.

Se debe resaltar que la función que realizan estas personas permite que un porcentaje importante de residuos se reincorpore a los ciclos de producción; para el caso puntual de Navarro, los recicladores que allí se asentaban recuperaban alrededor de 120 Ton-diarias, que aún hoy están siendo enterradas en el relleno sanitario de Colomba- Guabal.

Uno de los problemas asociados al desempeño de la labor que cumplen los recicladores se encuentra ligado a su falta de organización gremial, a través de la cual se logre la consolidación de su actividad. Se estima que más de la mitad de los recicladores que hay en el Municipio en el año 2013, aun no se encuentran organizados en alguna forma jurídica que los represente.

El censo del 2006 fue actualizado en el año 2009 por mandato de la Corte Constitucional, a través de la Sentencia T-291, aplicando la encuesta SIISAS⁵² como instrumento de recopilación y posterior análisis de la información, aumentando la población de recicladores a 3200, los cuales han aumentado a 3273 por fallos de tutela.

Los programas que desde la ejecución de la política en materia de residuos sólidos, se vienen emprendiendo desde la Administración Municipal, contienen el componente social como un aspecto importante del mismo, el proceso de apoyo a los recicladores, se ha iniciado a través del “Proyecto para el fortalecimiento de la actividad del reciclaje en Santiago de Cali”⁵³, y continua a través de las actividades consignadas en los cinco (5) manuales para la gestión integral de residuos sólidos, para el sector Educativo, Público, Residencial, y Comercial, así como por primera vez en Colombia se definen los parámetros para el manejo adecuado de residuos sólidos en la realización de Eventos masivos; en estos manuales, se prioriza la mano de obra de los recicladores de oficio organizados en la ejecución de las acciones a desarrollar para la gestión adecuada de los residuos, producto de la actividad que se realiza en cada uno de estos sectores. Así mismo en cumplimiento de la Sentencia a través de EMSIRVA E.S.P. en liquidación se ha venido trabajando en los procesos de organización, capacitación, certificación en algunas áreas de trabajo, entre otros aspectos. La CVC igualmente, ha venido interviniendo la población de recicladores con el fin de definir sus perfiles ocupaciones y establecer modelos de negocio alternativos; lo anterior con mayor énfasis con los recicladores de Navarro.

A continuación el Diagrama 4 describe la labor general actual de los recicladores

⁵² Sistema de Índices de Inclusión Social Actualizados para Santiago de Cali (S.I.I.S.A.S), Op.cit., p. 18.

⁵³ ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Proyecto para el fortalecimiento de la actividad del reciclaje en Santiago de Cali. Bienestar Social. Santiago de Cali: 2009. p. 33.

de oficio y de las organizaciones de recicladores en la ciudad de Cali:

Diagrama 4. Funcionamiento actual del trabajo del reciclador de oficio en Cali



Como se observa en el Diagrama 4, el día a día de los recicladores consiste en llevar a cabo la recolección selectiva de residuos aprovechables, para esto realizan un recorrido o ruta por determinadas zonas de la ciudad que se han apropiado o ganado espontáneamente, pues es la comunidad la que permite que ellos realicen la recolección selectiva y recuperen el material reciclable de los residuos de casas, conjuntos residenciales y en ocasiones de empresas, centros comerciales y eventos masivos (conciertos, eventos deportivos, etc.). La manera más común que utilizan los recicladores para realizar su labor es adelantarse al camión del servicio público de aseo de la zona en que trabajan, por esto los recicladores pasan unas horas antes y revisan las bolsas de basura para extraer los materiales que tienen valor, para luego vendérselo a la bodega que mejor

precio ofrezca y que este ubicada cerca de la zona de donde trabajan. Es en este punto en donde entra en juego una herramienta de trabajo fundamental para el reciclador que es su carreta, ya que esta constituye su medio de transporte para poder mover y vender el material recuperado a las bodegas, generalmente en una carreta un reciclador promedio recolecta entre 45 y 120 kilos de material reciclable, la mayoría transporta su carreta a pie y algunos utilizan una bicicleta a la que amarran la carreta para facilitar el transporte. En Cali muy pocas organizaciones de recicladores han llegado a poder generar suficientes ingresos para poder comprar vehículos motorizados (pequeños furgones) o comprar o arrendar pequeñas bodegas que les permitan acopiar mayor volumen de material.

5.4.3 Entidades e Instituciones involucrados en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali por sectores. En el Municipio de Santiago de Cali, se ven involucrados de diferentes formas varias entidades e instituciones en el proceso de aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos inorgánicos que se generan en el sector domiciliario. Estas instituciones pertenecen a diferentes niveles (Nacional, Departamental, Municipal y Local), y a su vez a distintos sectores (Público, Privado y Social o Comunitario).

A nivel nacional encontramos principalmente las directrices e intervención de entidades pertenecientes al sector público, como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), el Departamento de Planeación Nacional (DPN) y La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). En el ámbito departamental interviene primordialmente la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) perteneciente al sector público. A nivel Municipal, en el sector público participan, la Alcaldía de Cali a través de los departamentos administrativos de Planeación Municipal donde a su vez esta el equipo del PGIRS Municipal y del Departamento de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), adicionalmente encontramos la Empresa de Servicio Público y Aseo de Cali en liquidación (EMSIRVA E.S.P. en liquidación).

En el sector privado, están las 4 empresas prestadoras del servicio público de aseo en la ciudad (Ciudad Limpia, Emas, Promoambiental Cali y Promoambiental Valle); las bodegas que acopian el material aprovechable con la problemática de que muchas son ilegales porque no cumplen con la normatividad de uso del suelo; otra serie de empresas e individuos que actúan como intermediarios del mercado del reciclaje conocidos respectivamente como gestores ambientales y agentes que principalmente se encargan de negociar el material reciclable de las bodegas con las empresas demandantes de dicho material. También se encuentran con un rol muy importante en el sistema de aprovechamiento de la ciudad, las más de 300 empresas⁵⁴ dedicadas a actividades productivas de transformación y

⁵⁴ Evaluación y ajuste del Plan e Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, Op. cit., p. 79.

aprovechamiento que luego venden sus productos o generan materias primas principalmente para la gran industria o en ocasiones para el mercado mayorista y minorista de la ciudad (para el minorista en muy baja proporción).

De igual forma desde el sector social interactúan diversas entidades en los procesos de recolección y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali, entre las que se resaltan principalmente las organizaciones de recicladores y fundaciones sin ánimo de lucro que contribuyen a articular procesos en la cadena de reciclaje como el caso de la Fundación Carvajal o la Fundación Social. También se resalta la Mesa Municipal y la Mesa Regional del reciclaje que en sus inicios tuvieron una participación e incidencia importante, pero actualmente han perdido mucho protagonismo y están prácticamente extintas.

Finalmente, pertenecientes también al sector social o comunitarios pero a nivel local, se encuentran las Juntas de Acción Comunal (JAC) y las Juntas de Administración Local (JAL) que en ocasiones participan en los procesos de aprovechamiento y recuperación de residuos sólidos, promoviendo la cultura de la separación en la fuente en los barrios y comunas y en ocasiones formando brigadas de recolección y bodegas locales para almacenar residuos sólidos con potencial de aprovechamiento que comercializan.⁵⁵

En la página siguiente en la Tabla 14, se muestran de forma resumida las diferentes entidades e instituciones involucradas en los procesos de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Cali categorizándolos por sectores (público, privado y social) y niveles (nacional, departamental, municipal y local).

⁵⁵ Evaluación y ajuste del Plan e Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, Op. cit., p. 60-65.

Tabla 14. Entidades e Instituciones involucradas en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali por sectores

SECTORES	PÚBLICO	PRIVADO	SOCIAL
NIVELES			
NACIONAL	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible		
	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio		
	Departamento de Planeación Nacional		
	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios		
DEPARTAMENTAL	CVC		Mesa Regional del Reciclaje
	Gobernación del Valle		
MUNICIPAL	Alcaldía de Cali	4 empresas operadoras de aseo	Mesa Municipal del Reciclaje
	DAPM		
	DAGMA		
	EMSIRVA E.S.P. en Liquidación		
LOCAL		Bodegas de Acopio	22 Organizaciones de Recicladores
		Agentes y Gestores Ambientales	Fundaciones
		Industria de transformación y aprovechamiento	Juntas de acción comunal
		Gran Industria	Juntas de acción local
		Mercado Mayorista y Minorista	

5.4.4 Historia de la prestación del servicio público de aseo en el Municipio de Cali. Para comprender más a fondo la dinámica de funcionamiento del sistema municipal de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos en Cali es fundamental entender el funcionamiento de una de sus “partes principales” que corresponde al servicio público de aseo, que es el que tiene la función principal de realizar la recolección y transporte de los residuos sólidos de los generadores, por eso se describe resumidamente la dinámica que ha tenido este componente y los cambios que ha tenido a lo largo de su operación.

Para empezar hay que tener en cuenta que en el año 1966 fue creada la Empresa de Servicios Varios Municipales de Cali “EMSIRVA”, esto se hizo en cumplimiento del mandato legal de servicios públicos domiciliarios, donde el Concejo del Municipio de Santiago de Cali, mediante Acuerdo No. 08 del 09 de Diciembre de 1996, transformo el establecimiento público EMPRESA DE SERVICIOS VARIOS MUNICIPALES DE CALI “EMSIRVA” en una empresa industrial y comercial del municipio prestadora de servicios públicos domiciliarios E.S.P., cuyo objeto quedo determinado para: la prestación del servicio público domiciliario de aseo, o sea de recolección de residuos, principalmente sólidos, con los componentes, modalidades, clases y sus actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y disposición final de tales residuos, incluido el barrido y limpieza de áreas públicas. A través de los años esta empresa realizó varios ajustes a los modelos de operación de recolección y transporte de los residuos sólidos, teniendo que ajustarse al crecimiento poblacional de la ciudad y a las nuevas normas expedidas en materia de aseo.

Una serie de eventos determinaron el cambio en el manejo de los residuos sólidos en el municipio. En primer lugar, mediante Resolución No. SSPD 20051300024305 del 27 de Octubre del año 2005, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, ordenó la toma de posesión con fines liquidatorios de EMSIRVA E.S.P., debido a que sus costos operacionales cuestionaban la viabilidad de corto, mediano y largo plazo y representaban un factor de alto riesgo a futuro, una vez entrará en vigencia el nuevo marco regulatorio, el cual no permite la remuneración de costos por encima de niveles de eficiencia aceptable. Hasta ese momento su importante actividad residía en recoger el porcentaje más alto de residuos sólidos generados en la ciudad.

Dentro del proceso de intervención de EMSIRVA E.S.P., la SSPD diseño un proceso de reestructuración empresarial, tendiente a disminuir costos financieros respecto de la prestación del servicio, a través de contratos de operación y explotación del servicio de aseo en los componentes de recolección de residuos sólidos, el barrido y limpieza de vías y áreas públicas, la gestión comercial y otras actividades; dividiendo para ello la ciudad en cuatro zonas; contratos que se celebraron el 20 de Agosto de 2008 para las zonas 2,3 y 4 y la prestación del servicio se reservó para ser prestado directamente por EMSIRVA E.S.P.

Luego se presentó el cierre del vertedero a cielo abierto de Navarro el 25 de junio de 2008 mediante una resolución impartida por la CVC, La Administración Municipal ha observado la decisión de dicho cierre como una medida acertada desde el punto de vista ambiental, pero poco planificada en términos sociales respecto a la población recicladora dependiente del desarrollo de su actividad en este sitio, se estableció que cerca de 686 recicladores (as) recuperaba diariamente alrededor de 120 toneladas de residuos sólidos (plástico, papel, vidrio, metales, etc.). El desalojo de esta población, privada de su ocupación laboral, generó un conflicto social el cual derivó en eventos como la toma de la Iglesia de la Ermita y la instauración de una serie de demandas en contra del Estado. Por tal motivo la Corte Constitucional expide la sentencia T 291 idóneamente estructurada desde el punto de vista jurídico, con la que se busca resarcir una serie de derechos fundamentales a esta población. Otro evento importante que influyó en la prestación del servicio de aseo de la ciudad, fue la entrada en funcionamiento del vertedero de Yotoco, como lugar de disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Cali.

En el 2008 se volvió a recolección por zonas operativas con un cambio a tres frecuencias semanales de recolección y en este mismo año se abrió licitación para la entrega de operación de las zona 2, 3 y 4 a los operadores privados: Ciudad Limpia Bogotá, EMAS y Promoambiental Valle, contratos que se celebraron el 20 de Agosto de 2008, sin embargo la prestación del servicio se reservó para ser prestado directamente por EMSIRVA E.S.P.

Lo anterior solo funciono de esa forma hasta el 25 de marzo de 2009 cuando la SSPD ordenó la liquidación de EMSIRVA E.S.P., lo que conllevó al cierre o terminación de la operación de la empresa; y a que el agente liquidador asignara la prestación del servicio de la Zona 1 en contrato de operación similar al que le dio EMSIRVA E.S.P. a las otras zonas, y se encargara de atender los requerimientos contenidos en la Sentencia de la Corte Constitucional (T-291 de 2009), correspondientes a encargarse de la población de recicladores de Navarro que perdieron su fuente laboral, con lo ordenado por la C.V.C. mediante acto del 04 de Junio de 2008 que ordenó el cierre definitivo del sitio de disposición final en Navarro a partir del 25 de Junio de 2008.

Puede decirse que fue a partir del 25 de Marzo de 2009, cuando empezó la liquidación de EMSIRVA ESP, donde el municipio de Santiago de Cali pierde total autonomía sobre los residuos sólidos ya que no existe una empresa de servicios públicos, que se pueda hacer cargo de los contratos actuales y que pueda tener una gobernabilidad sobre los residuos sólidos que son generados. Esta situación es evidente y persiste hasta el día de hoy.

Se resalta como otro evento significativo el comienzo de operación de la empresa Promoambiental Cali en el año 2010, ya que fue la empresa ganadora de la licitación para realizar la recolección de residuos sólidos de la zona norte de la ciudad correspondiente a la zona operativa 1.

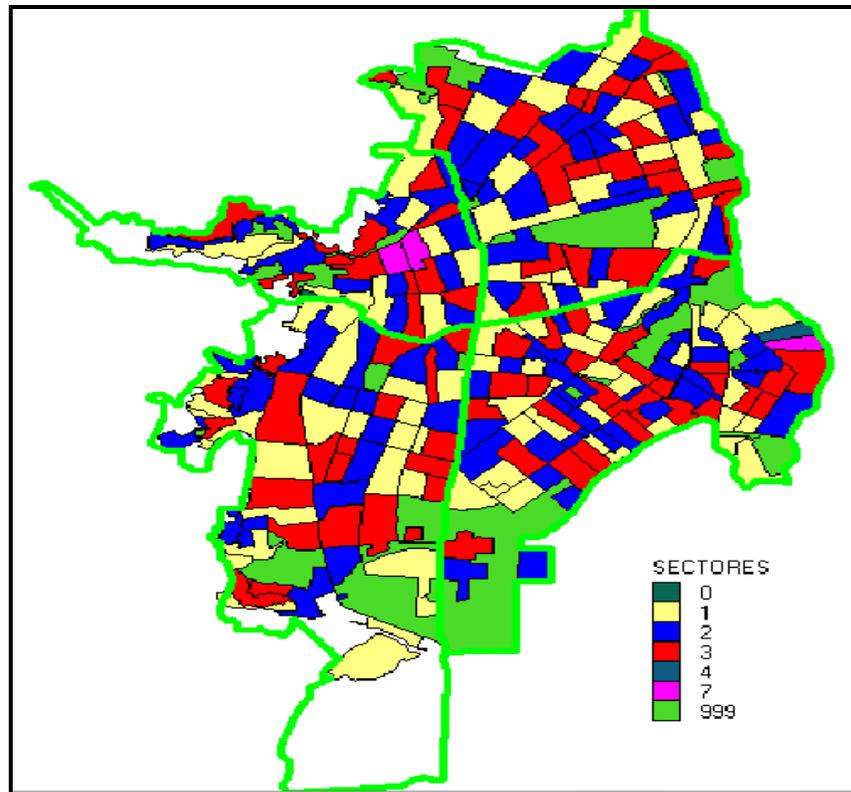
Es importante mencionar también que durante todo el tiempo de la existencia y operación de EMSIRVA E.S.P. hasta el año 2008, la actividad de aprovechamiento del material de residuos sólidos objeto de reciclaje, no fue realizada realmente por EMSIRVA E.S.P. como se suponía debía hacerse, sino que fue función de manera informal, independiente y libre por un grupo de recicladores en el sitio de disposición final en Navarro y complementariamente por los recicladores en calle, quienes antes o conjuntamente al momento en que se realiza la recolección de los residuos sólidos en el servicio ordinario de aseo, realizan la actividad de recolección del material y aprovechamiento de los mismos a través de la comercialización en diferentes bodegas de la ciudad.

Actualmente lo anterior continúa funcionando de la misma forma, con la diferencia que ya por ley no se permite realizar ninguna actividad de aprovechamiento directamente en el relleno sanitario a no ser que se cuente con toda la infraestructura y medidas preventivas que garanticen la integridad de las personas. Precisamente por esto todos los más de 686 recicladores que antes laboraban en Navarro se han visto obligados a buscar su sustento en las calles de la ciudad.

5.4.4.1 Modelos de Recolección de Residuos en la Ciudad. A lo largo de la existencia de EMSIRVA E.S.P. hasta la actualidad se han desarrollado diferentes modelos de recolección de los residuos sólidos, estos se describen a continuación:

- **Modelo de recolección por cuadrantes.** Uno de los primeros modelos de operación que surgieron fue el de cuadrantes por sectores, EMSIRVA E.S.P, tenía cuatro bases operativas distribuidas estratégicamente en la ciudad, (zona centro, zona norte, zona oriente y zona sur), cada base operativa tenía a su cargo cuadrantes de la ciudad y se distribuían en sectores para realizar la operación de recolección, transporte y disposición final en frecuencia 2, (lunes – miércoles, martes – jueves y miércoles – sábado). Esta dinámica se observa en la página siguiente en la Ilustración 3.

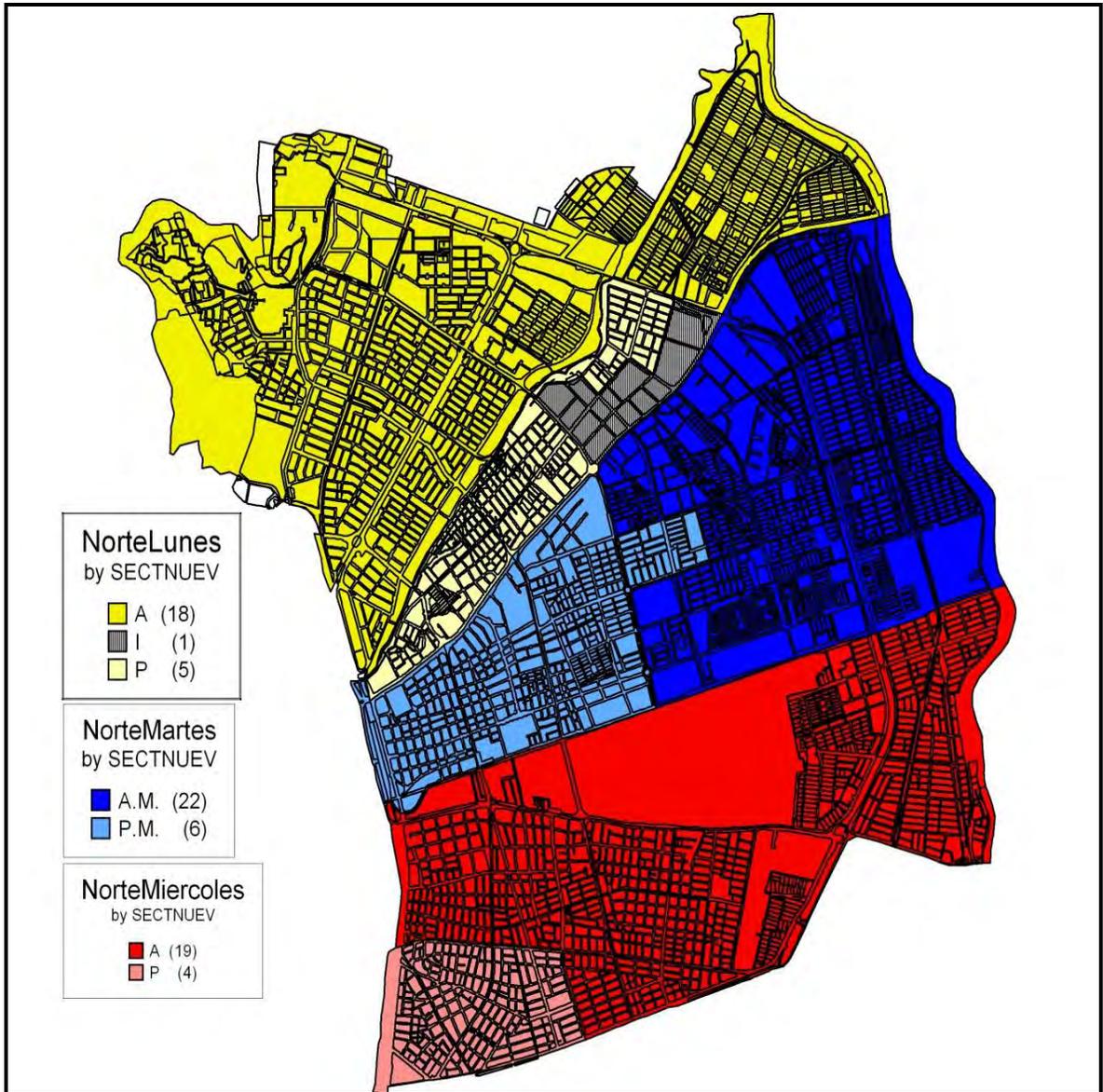
Ilustración 3. Modelo de operación por cuadrantes



Fuente: EMSIRVA E.S.P. en Liquidación.

- **Modelo de operación por franjas.** Otro modelo de operación fue el de franjas operativas que consistía en seguir manejando los mismos cuadrantes y las zonas operativas, los sectores desaparecen y se convierten en unas franjas, con este modelo lo que se pretendía era realizar una operación por bloques y así optimizar los recursos para la prestación del servicio de aseo, con este modelo se seguía aplicando frecuencia 2. (Ver Ilustración)

Ilustración 4. Modelo de operación por franjas

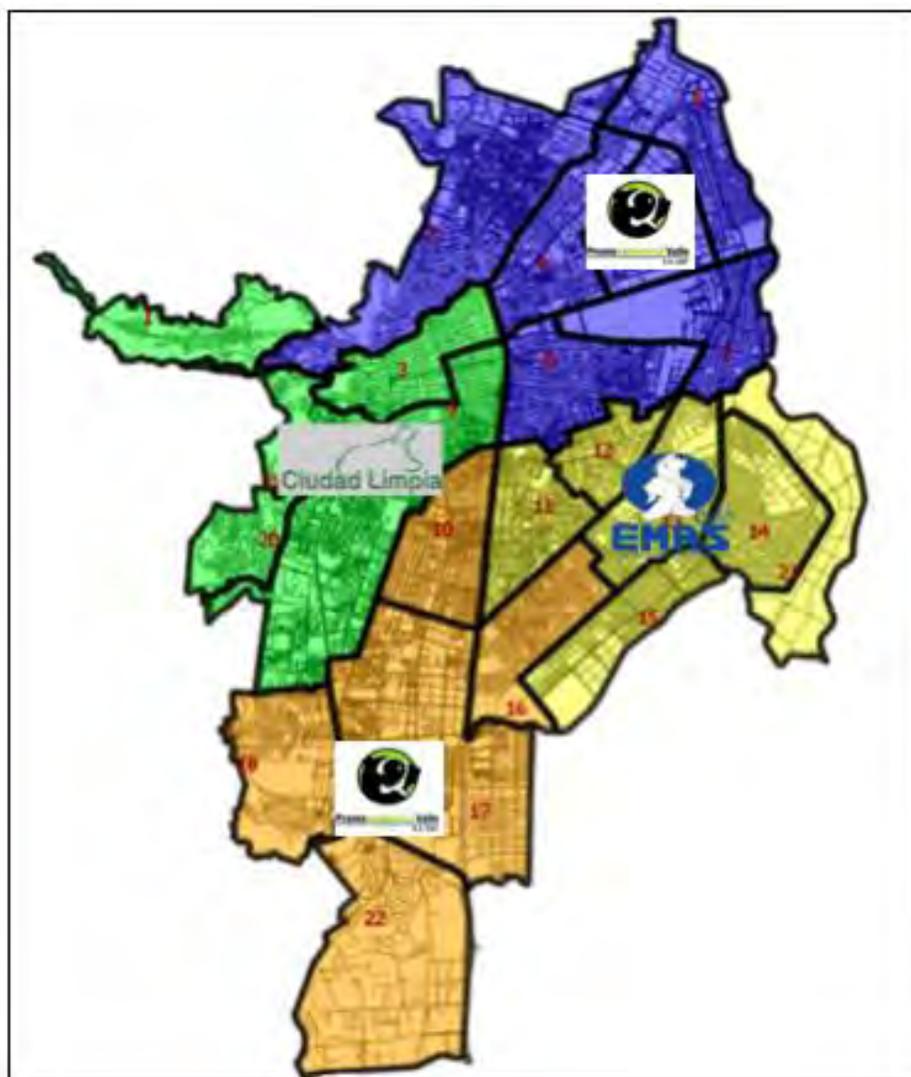


Fuente: EMSIRVA E.S.P. en Liquidación.

- **Operación actual del servicio integral de aseo.** Como se menciono antes, actualmente el servicio de la ciudad se encuentra dividido en cuatro grandes operadores de aseo los cuales se encuentran distribuidos tal como se observa en la Ilustración 5, la prestación del servicio se realiza con tres frecuencias semanales en horarios diurnos y nocturnos, los operadores

actualmente manejan el concepto de “AREA LIMPIA”, esto significa que cada una de sus zonas tiene que realizar el aseo y la limpieza de todos los espacios públicos y manejar todas las zonas crónicas tanto de residuos sólidos como de escombros que presente su zona.

Ilustración 5. Modelo de recolección por zonas



Fuente: Equipo Técnico PGIRS de Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Alcaldía de Cali. 2013.

Después de la recolección y transporte que realizan los 4 operadores de aseo de la ciudad (ciudad Limpia Bogotá, EMAS Cali, Promoambiental Valle y Promoambiental Cali) que cubren alrededor del 95% de la recolección de residuos sólidos del municipio, estos llevan los residuos sólidos recolectados a la estación de transferencia donde los residuos son compactados y transportados a vehículos motorizados que poseen mayor capacidad de carga que los utilizados para la recolección, para luego transportarlos hasta el relleno sanitario de Colomba- El Guabal ubicado en el Municipio de Yotoco. Ambos tanto la estación de transferencia como el relleno sanitario son operados y pertenecen a la empresa Interaseo del Valle S.A. E.S.P que mediante Contrato No. 010 de 2008, está legalmente autorizada para operar la estación de transferencia por 20 años a partir de la fecha mencionada.

Vale la pena mencionar que hay otros operadores de aseo a parte de los cuatro operadores principales previamente mencionados, ya que un 5% de la recolección municipal de residuos sólidos se encuentra distribuida en 13 pequeñas E.S.P., que en cumplimiento de la norma que regula la materia, prestan el servicio de aseo de recolección de residuos sólidos, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final, Así como también pueden prestar los servicios especiales definidos por la ley. Lo anterior, en virtud de la libre competencia que rige este tipo de servicios. Estos operadores por lo general no llevan los residuos a la estación de transferencia sino que los depositan directamente en el relleno sanitario de Colomba- El Guabal.

Finalmente es importante aclarar que por ser EMSIRVA E.S.P. en Liquidación, la empresa industrial y comercial del Municipio prestadora del servicio público de aseo, quien en calidad de CONTRATANTE suscribió los contratos para la operación, explotación y prestación del servicio público de aseo y sus actividades complementarias con los diferentes CONTRATISTAS (Ciudad Limpia, EMAS, Promoambiental valle y Promoambiental Cali); es ella directamente la responsable del servicio público de aseo frente a ese 95% de suscriptores y/o usuarios que atiende, de conformidad con las disposiciones legales vigentes en materia de servicio público domiciliarios y contractual.

En la página siguiente se muestra de manera ilustrativa el funcionamiento del servicio de aseo actual, desde la recolección de los residuos sólidos hasta su disposición final.

Diagrama 5. Esquema actual de la operación de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en Cali



Fuente: MORENO RODRÍGUEZ, Alexandra, et al., Documento de Avance No 1 Proyecto Diagnóstico Técnico y Socioeconómico de la Cadena de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali. Alcaldía de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Equipo PGIRS. Cali. 2013. 190 p.

5.5 GENERALIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS – PGIRS

Con el propósito de contextualizar el presente trabajo de investigación con lo planteado en la política pública de gestión integral de residuos sólidos de Cali se presentan resumidamente en este capítulo ciertas cuestiones importantes del Plan de Gestión de los Residuos sólidos del Municipio de Santiago de Cali.

En cumplimiento a lo dispuesto en el actualmente derogado Decreto 1713 de 2002⁵⁶ el Municipio de Santiago de Cali, a través del Departamento Administrativo de Planeación Municipal, elaboró el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual fue adoptado mediante el Decreto Municipal 0475 en el año 2004, el cual en sí, corresponde a la Política Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que se encuentra estructurado en cinco líneas estratégicas del Plan de Gestión de Residuos Sólidos (PGIRS) correspondientes a:

- **Cultura Ciudadana:** tiene como propósito principal la separación o clasificación en la fuente, donde se pretende que los generadores de residuos sólidos separen los residuos no recuperables de los residuos aprovechables; así mismo se promueve la reducción en el origen, el almacenamiento, el aprovechamiento, la presentación y la disposición adecuada de los residuos, conforme lo establece la normatividad vigente en materia de aseo (Decreto Nacional 2981 de 2013).
- **Producción más limpia.** Se plantea la utilización de tecnologías aplicables a cada uno de los tipos de residuos sólidos, optimizando procesos, disminuyendo la contaminación ambiental y reduciendo la presión sobre los recursos naturales.
- **Valorización de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos:** La política municipal en esta línea se fija en que los residuos sólidos aprovechables sean reincorporados al ciclo productivo, con la participación de los diferentes generadores, las organizaciones de recicladores, sector solidario, la academia, las Empresas Prestadoras del Servicio de Aseo y demás gremios y entidades que contribuyan en la gestión de los residuos sólidos. Es esta línea estratégica la que compete al presente estudio, solamente en lo correspondiente a residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliar.
- **Calidad en la prestación del servicio de aseo:** Que la prestación del servicio ordinario y especial se preste a toda la comunidad de manera efectiva y

⁵⁶ El Decreto nacional 2981 de 2013 (Diciembre 20) deroga al Decreto Nacional 1713 de 2002, Op.cit.,p. 44.

económica; y que las empresas que prestan el servicio dentro de la ciudad lo hagan cumpliendo con las disposiciones legales.

- Disposición Final: El Municipio de Santiago de Cali cuenta con un sitio de disposición final, técnica, ambiental, económica y socialmente adecuado, hacia donde se conducen los residuos sólidos que no poseen potencial de aprovechamiento.

A través de estas líneas estratégicas, y teniendo en cuenta que dentro del manejo de los residuos sólidos del Municipio de Santiago de Cali desde hace más de 30 años se encuentra involucrada de manera informal la población recicladora en la prestación del servicio público de aseo, el Municipio debe atender sus necesidades e involucrarlos de manera formal en la prestación de dicho servicio, acatando lo que se dicta en la Sentencia T-291 de 2009, que exige que los Municipios deben apoyar y promover como alternativa laboral de estos sectores de la población la participación en la cadena del reciclaje para que se conviertan en empresarios que puedan continuar con el desarrollo de esas actividades de manera formal.

El PGIRS planteó como programas para la recuperación y el aprovechamiento de los residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Cali, los siguientes:

- Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos
- Programa de Gestión Integral de Escombros (Prestación de Servicio Público de aseo especial – Escombros-.)
- Programa de Cultura Ciudadana: soportado en la separación en la fuente bajo el concepto de las tres R Reducción, Reutilización y Reciclaje.
- Y el Programa de Valorización o aprovechamiento, e inclusión social de Recicladores de Oficio que es el que es de interés para el presente estudio.

Uno de los subprogramas del programa anteriormente nombrado es el programa de formalización de los recicladores de oficio: que se basa en que de acuerdo a la normatividad vigente, que rige el servicio público de aseo, debe existir la organización de la población de recicladores como empresa del sector solidario; lo que implicará mejoramiento de las condiciones de vida y dignificación de las condiciones de trabajo y remuneración más justa de los recicladores.

Para lo anterior, el PGIRS señala como política de aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechables, la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos aprovechables, donde la población de recicladores legalmente organizados como empresa de servicio público de aseo, realice la recolección de los residuos separados previamente por los generadores mediante la separación en la fuente, utilizando cuatro macro rutas correspondientes a las cuatro zonas de prestación en que se presta el servicio de aseo por las E.S.P. que operan en la ciudad, donde los materiales con potencial de

aprovechamiento son trasladados hasta un centro de acopio, para que después de efectuada su clasificación pasen al sistema de aprovechamiento elegido.

5.5.1 Programación presupuestal para las actividades del PGIRS de Cali en el marco de la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos. Es importante conocer los presupuestos que se tienen para el desarrollo de los proyectos enmarcados en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en Cali, sin embargo esta información que debería ser pública no es siempre accesible para los ciudadanos, por eso a continuación se muestran los únicos detalles que se dan al respecto en el documento de Evaluación y ajuste del PGIRS 2004-2019⁵⁷.

En el Programa Municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos del PGIRS 2004-2019 de Cali perteneciente a la línea estratégica “Valorización de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos” se plantean los siguientes proyectos:

- Puesta en marcha de la ruta selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables.
- Puesta en marcha y manejo de centros de acopio.
- Definición y puesta en marcha de Sistemas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos.
- Aprovechamiento de los residuos orgánicos.
- Puesta en marcha del programa de Cultura Ciudadana incluyendo la separación en la fuente.
- Puesta en marcha del programa de Inclusión Social de los Recicladores de oficio.
- Diseño y puesta en marcha del Parque Ambiental y Tecnológico para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de Navarro.

De los anteriores puntos solo fueron estudiados y tenidos en cuenta los puntos 1,2,3, 5 y 6 que son los que de una u otra forma tienen alta incidencia y por ende le competen al objeto de la presente investigación.

Es importante mencionar que el documento de evaluación y ajuste del PGIRS, no representa apropiaciones presupuestales específicas, pero el PGIRS original⁵⁸ especifica que se había destinado a la línea estratégica de valorización de

⁵⁷ Evaluación y ajuste del Plan e Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, Op. cit., 55 p.

⁵⁸ ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Decreto 0475 de 2004, por el cual se adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Santiago de Cali, PGIRS 2004-2019. Santiago de Cali: Agosto de 2004.

residuos orgánicos e inorgánicos una suma de \$1200 millones. Se aclara que gran parte de estos recursos se destinaron a mitigar los impactos sociales de la salida de mas de 686 recicladores del botadero de Navarro y en proyectos localizados de promoción del reciclaje pero realmente el impacto global en el sistema de aprovechamiento como tal ha sido poco significativo.

6. MARCO CONCEPTUAL

6.1 CONCEPTO DE INTEGRALIDAD Y EL PENSAMIENTO SISTÉMICO

El concepto filosófico de integralidad puede rastrearse desde el significado de “integral”, que quiere decir “Dicho de cada una de las partes de un todo: Que entra en su composición sin serle esencial, de manera que el todo puede subsistir, aunque incompleto, sin ella”⁵⁹.

A diferencia del concepto de integridad, que quiere decir “Que no carece de ninguna de sus partes”⁶⁰.

Esta aclaración nos da luces sobre el carácter incluyente de la integralidad, la cual tiene en cuenta a todos sus componentes, dándoles a todos la misma validez.

Es decir, la integralidad radica en el reconocimiento del estar incompleto si alguna de las piezas no está, aun cuando el todo pueda realizar sus funciones principales. El todo no es la suma de las partes, sino la articulación y correlación entre éstas.

En concordancia con el concepto de integralidad, Peter Senge en su libro “La Quinta Disciplina”⁶¹, explica que el pensamiento sistémico es el que se da en un sistema de varios subsistemas o elementos interrelacionados. Intenta comprender su funcionamiento y resolver los problemas que presentan sus propiedades.

Es una nueva forma de observar la realidad que nos rodea, esta disciplina tiene como objetivo ver el todo, patrones en vez de momentos instantáneos, y muy necesario en la actualidad porque la complejidad es cada vez más grande de todos los fenómenos que conocemos.

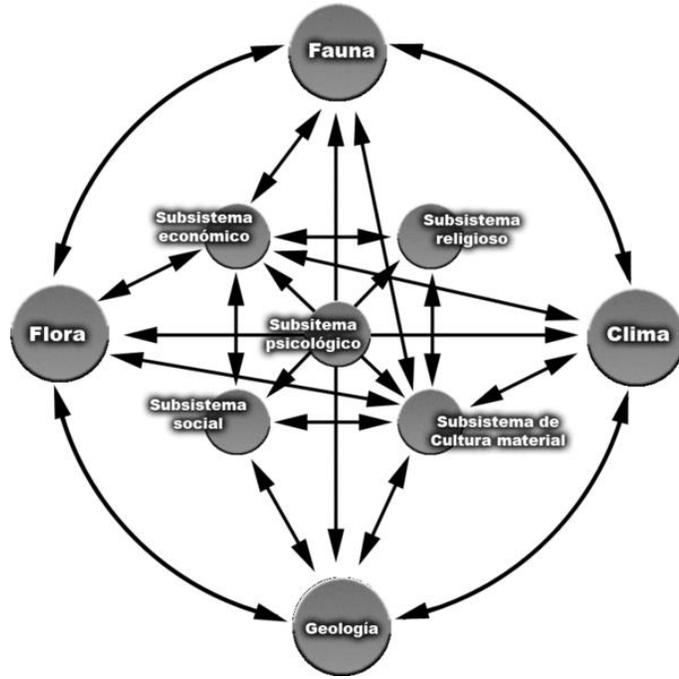
Cuando una acción tiene repercusión en el corto y en el largo plazo se dice que tiene “complejidad dinámica”, pues afecta de una manera u otra al sistema y otros sistemas que no alcanzamos a percibir.

⁵⁹ ROSENAL, M. IUDIN, P.F. Diccionario Filosófico. Bogotá D.C: Cometa Editores Ltda, 2002. 221 p.

⁶⁰ *Ibid.* 222 p.

⁶¹ SENGE, Peter. La Quinta Disciplina. El Arte y La Práctica de la Organización Abierta al aprendizaje. Editorial Granica , 2004. 73 p.

Diagrama 6. Ejemplo de Sistema



Fuente: CLARKE, David L. Arqueología procesual. España. 2006. p 17.

Así, se tiene que el pensamiento sistémico origina:

1. Cambio de enfoque en la realidad.
2. Conocimiento de interrelaciones en lugar de sólo observar la causa-efecto lineal de dos elementos.
3. Conocimiento de procesos de cambio (a lo largo del tiempo) en vez de momentos (sin tomar en cuenta el paso del tiempo).
4. Feedback o realimentación es necesario comprenderlo cuando se relacionan los actos tendiendo a reforzarse o compensarse.
5. Círculos de causalidad. La realidad se encuentra conformada por círculos de conexión entre variables y no por líneas rectas como anteriormente habría pensado el hombre. De ahí, la dificultad para pensar en este tipo de relaciones que generan conexiones, puesto que hasta nuestro lenguaje se encuentra conformado por línea recta.

6.2 PRINCIPIO DE SUBSIDIARIEDAD

El principio de subsidiariedad, dispone que un asunto debe ser resuelto por la autoridad (política, normativa o económica) más cercana al objeto del problema. Este es uno de los principios sobre los que se sustenta la Unión Europea, según quedó establecido por el Tratado de Maastricht, firmado el 7 de febrero de 1992 y después conocido como Tratado de la Unión Europea.⁶²

Según Manuel J. Silva⁶³, el fundamento intelectual del principio de subsidiariedad es la idea de libertad responsable, que nace del concepto cristiano del ser humano. Donde Los hombres y a las mujeres somos seres libres, responsables y solidarios, dotados cada uno de una dignidad única y trascendente. Como seres humanos dependemos por naturaleza de la sociedad y de nuestros semejantes, y tenemos el deber de contribuir a la construcción de la sociedad. Creemos en la familia como institución natural y confiamos en la libre organización de la sociedad y de las diferentes partes que la constituyen. Por eso entendemos que una parte esencial de esa libertad y responsabilidad es la posibilidad de que las personas y las familias vivan y se organicen en la sociedad civil según sus creencias y convicciones fundamentales.

En base al principio de subsidiariedad los poderes públicos deben apoyar las actividades de los individuos, las familias y la sociedad, no destruirlas o absorberlas. Por otra parte, lo que puede resolverse adecuada y eficazmente en un nivel inferior no tiene por qué reivindicarse para un escalón superior.

La “subsidiariedad” protege a la persona humana, a las comunidades locales y a los “grupos intermedios” del peligro de perder su legítima autonomía.

El principio de subsidiariedad es la norma que declara la medida del ejercicio de la solidaridad. No es la solidaridad, sino la regla de su ejercicio; por solidaridad cada individuo, cada grupo, ha de hacer su propio cometido en función del bien común y sólo ha de entrar en suplencia solidaria la sociedad y los poderes públicos cuando el individuo y los grupos en que se integra no puedan cumplir debidamente con sus legítimos fines.

Este principio tiene sus raíces teóricas en la doctrina social de la Iglesia católica, pero en su aplicación se ha independizado en gran parte de ella. El principio de subsidiariedad se basa en el máximo respeto al derecho de autodeterminación o a la libre determinación de todos y cada uno de los miembros de una estructura social y, a su vez, es el fundamento sobre el que se sustenta todo el edificio de

⁶² CALVANI, Arístides. Naturaleza y Fines de las Sociedades Intermedias. En Apuntes para la Formación Política. Vol. I. IFEDDEC. Caracas, 1982. 358-361 p.

⁶³ SILVA, Manuel J. La Aplicación del Principio de Subsidiariedad: Fundamentos del Principio de Subsidiariedad. [en línea]. Red informática de la iglesia en América Latina. [consultado 07 de agosto de 2013]. Disponible en Internet: <http://es.catholic.net/biblioteca/libro.phtml?consecutivo=129&capitulo=968>

esa dinámica de interacción sociopolítica que denominamos democracia participativa.

Silva⁶⁴ complementa afirmando, que el principio de subsidiariedad no se refiere solamente al reparto de competencias entre los diferentes niveles jerárquicos y/o funcionales de una estructura social sino que constituye la expresión de un determinado concepto participativo de todos los grupos de dicha estructura. Este principio, de necesaria aplicación en la política social, tiene por objeto el reparto y la limitación de las competencias para la ordenación de los grupos sociales. Además, ordena las relaciones de las sociedades intermedias.

La subsidiariedad supone, en primer término, reconocimiento de la autonomía de cada colectivo de la estructura para establecer sus objetivos y decidir los procesos con que intentar alcanzarlos, pero también implica diálogo y participación de todos los miembros (individuales y colectivos) del grupo social en la definición de los objetivos globales, en el diseño de las estrategias para conseguirlos, en su ejecución y en su evaluación así como el respeto de los instrumentos de autorregulación y correglamentación⁶⁵.

6.2.1 Clases de Subsidiariedad. El Principio de Subsidiariedad debe ser contemplado en sus dos vertientes, la vertical o territorial y la horizontal o funcional.

La subsidiariedad es el principio básico de la buena gobernanza. El nivel adecuado en el que las decisiones que afectan a los ciudadanos deben adoptarse no viene sólo determinado por criterios territoriales (europeo, estatal, regional, local) sino también por criterios funcionales de acuerdo con su específico papel y competencia (poderes públicos, comunidad económica, agentes sociales y otras organizaciones de la sociedad civil). Los dos niveles de subsidiariedad deben trabajar en equipo y complementarse uno a otro.⁶⁶

El principio de subsidiariedad no se refiere solamente al reparto de competencias entre los diferentes niveles territoriales y, en su caso, funcionales. Sino que constituye la expresión de un determinado concepto participativo de las relaciones entre los poderes públicos y la sociedad, así como de las libertades y responsabilidades de los ciudadanos. La subsidiariedad supone, en primer término, autonomía (de la persona, de las comunidades y de los grupos intermedios) para el cumplimiento de sus legítimos fines, pero en segundo término

⁶⁴ La aplicación del principio de Subsidiariedad, Op. cit., Disponible en Internet: <http://es.catholic.net/biblioteca/libro.phtml?consecutivo=129&capitulo=970>

⁶⁵ Reforma del Estatuto de Autonomía de les Illes Balears. Artículo 112. Control del principio de Subsidiariedad. Islas Baleares, España. 2007. 112 p.

⁶⁶ *Ibid.* Disponible en Internet: <http://es.catholic.net/biblioteca/libro.phtml?consecutivo=129&capitulo=968>

también diálogo civil y social, participación en el diseño de las políticas, en su ejecución y evaluación. Así como el respeto de los instrumentos de autorregulación y corregramentación. Todos ellos constituyen expresión de la democracia participativa y de la buena gobernanza.⁶⁷

6.2.2 La Asociatividad. Corresponde tanto una facultad social de los individuos como un medio de sumar esfuerzos y compartir ideales a través de la asociación de personas para dar respuestas colectivas a determinadas necesidades o problemas.⁶⁸

Como facultad social, los individuos humanos son seres sociales y a la vez selectivos, por lo que por un lado se encuentran en la necesidad de asociarse y por otro están en capacidad de elegir con quienes, por qué y de qué manera, por lo que se puede hablar de una necesidad social de afinidad selectiva.

Como instrumento de participación, se caracteriza por surgir del común acuerdo, en que un grupo humano, en concordancia con las voluntades que lo componen, considera tener intereses similares y un mismo objetivo a realizar, formando así una asociación en particular.

Desde una perspectiva netamente empresarial, la política de asociatividad y clústers de Colombia define la asociatividad como “un mecanismo de cooperación entre empresas pequeñas y medianas, en donde cada empresa participante, manteniendo su independencia jurídica y autonomía gerencial, decide voluntariamente participar en un esfuerzo conjunto con los otros participantes para la búsqueda de un objetivo común”.⁶⁹

Las empresas que trabajan de manera conjunta cuentan con el acceso a servicios especializados de tecnología, compra de insumos, comercialización, diseño, procesos industriales, financiamiento, etc. De igual modo, facilitan el surgimiento de economías de escala que permiten tener acceso a mercados globales con productos diferenciados y acceder a aquellos insumos estratégicos a los cuales no tienen acceso de manera individual debido a las limitaciones de tamaño y capacidad económica.⁷⁰

⁶⁷ *Ibidem*.

⁶⁸ LOPEZ, Carlos Cerdan. *Redes empresariales. Experiencias en la Región Andina*. Bogotá D.C. 2003. 12 p.

⁶⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. *Política de Asociatividad y Clusters en Colombia*. Bogotá D.C.: 2005. 11 p.

⁷⁰ LANGEBAEK, Andrés Rueda. *Asociatividad Empresarial y Competividad*. IV Encuentro Nacional de Emprendedores. Bogotá, D.C.: Marzo 11 de 2004. 17 p.

6.2.2.1 Modalidades principales de Asociatividad

- **Cadena productiva:** “Es un proceso sistémico en el que los actores de una actividad económica interactúan desde el sector primario hasta el consumidor final, basados en el desarrollo de espacios de concertación entre el sector público y privado orientado a promover e impulsar el logro de mayores niveles de competitividad de dicha actividad”.⁷¹
- **Encadenamiento Horizontal:** “Empresas que ocupan el mismo eslabón de la cadena, de tamaño similares y que producen un mismo tipo de bien, que busca asociarse para generar economías de escala superiores a las que pueden adquirir de manera individual en condiciones de compra de insumos, materias primas, maquinaria, o reunir capacidades de producción para pedidos de mayores volúmenes”.⁷²
- **Encadenamiento Vertical:** “Empresas que ocupan diferentes eslabones de la cadena pero consecutivos, que se asocian para alcanzar ventajas competitivas que no pueden obtener de forma individual. Los encadenamiento verticales se presentan hacia atrás (Desarrollo de proveedores) y hacia adelante (desarrollo de distribuidores)”.⁷³

⁷¹ COLOMBIA.MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. Cartilla de Asociatividad. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado 18 de septiembre de 2013]. Disponible en Internet: <http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=286>

⁷² Foro de la Microempresa. Banco Interamericano de Desarrollo. Río de Janeiro. Septiembre de 2002

⁷³ *Ibidem*.

7. MARCO LEGAL

7.1 MARCO LEGAL DE ORDEN NACIONAL

7.1.1 Leyes

- **Ley 23 de 1973:** Por la cual se otorgan facultades para expedir el código de los recursos naturales.⁷⁴
- **Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional.** Esta norma integra un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana. La ley en referencia expresa entre los artículos 22 al 35, un conjunto de disposiciones jurídicas en materia de residuos sólidos entre ellas por aspectos de arrastre, mal disposición de residuos que causen contaminación y/o afectación a la salud. Expone la norma la caracterización de los efectos colaterales para la salud humana de exponer residuos sólidos en ambientes, entre otros.⁷⁵
- **Constitución política de Colombia.**⁷⁶ La Carta Política de Colombia se caracteriza por su amplia integración del componente ambiental sobre un marco de derechos y deberes, en este sentido la norma cita lo siguiente:

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantiza la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Artículo 80. Esta norma señala que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

- **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

⁷⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 23 de 1973. por la cual se otorgan facultades al presidente de la república para expedir el código de los recursos naturales, protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D, E. 1973. 3p.

⁷⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 9 de 1979. Por la cual se reglamenta el Código Sanitario Nacional y se dictan medidas sanitarias para la protección del medio ambiente. Diario oficial. Santa Fe De Bogotá. D.C. 1979. 82p.

⁷⁶ COLOMBIA. CONSTITUCIÓN POLÍTICA. ECOE Ediciones Ltda: Bogotá, D.C., 2007. 357 p.

medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.⁷⁷

- **Ley 142 de 1994:** Por el cual se dicta el Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.⁷⁸
- **Ley 388 de 1997:** Clasifica el territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana y localizando y señalando las características de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios, la disposición y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos y los equipamientos de servicios de interés público y social, tales como centros docentes y hospitalarios, aeropuertos y lugares análogos.⁷⁹
- **Ley 1259 de 2008.** Comparendo Ambiental. Con esta norma se creó e implemento el Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros. La ley en su fundamento busca prever la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos.⁸⁰
- **Ley 1508 de 2012:** Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones.⁸¹

7.1.2 Normativas

- **Política Nacional para la Gestión Integral de residuos Sólidos.** De acuerdo con el Ministerio del Medio Ambiente, el diseño de la política ambiental contempla la implantación de la gestión integrada de residuos sólidos -GIRS- , ya sean no peligrosos o peligrosos, como termino aplicado

⁷⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Ley 99 de 1993. por la cual se crea el ministerio de ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Diario oficial No. 41.146 Santa Fe de Bogotá. D.C. 1993. Artículos 65, 31 y 32.

⁷⁸ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Diario Oficial No. 41.433. Bogota D.C., 1994. Disponible en Internet: <http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/html/resources/empresa/LEY142DE1994.pdf>

⁷⁹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 388 de 1997. Gobernación de Antioquia. Disponible en Internet: <https://www.antioquia.gov.co/antioquia-v1/organismos/planeacion/pot.html>

⁸⁰ COLOMBIA. SENADO DE LA REPUBLICA. Ley 1259 de 2008. Disponible en Internet: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2008/ley_1259_2008.html

⁸¹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Diario Oficial 48.308. Bogotá D.C, 2012. Disponible en Internet: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2012/ley_1508_2012.html

a todas las actividades asociadas en el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad y su meta es administrarlos de una forma compatible con el medio ambiente y la salud pública.⁸²

- La GIRS contempla las siguientes etapas jerárquicamente definidas: reducción en el origen; aprovechamiento y valorización; tratamiento y transformación; disposición final controlada, además de una gestión diferencial de residuos aprovechables y basuras.⁸³
- **Documento CONPES 3530 de 2008:** Lineamientos y Estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos.⁸⁴

7.1.3 Decretos

Decreto 2811 de 1974: Por el se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.⁸⁵

- **Decreto 605 de 1996:** Capitulo I del Titulo IV, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.⁸⁶
- **Decreto 2981 de 2013:** El cual deroga el Decreto 1713 de 2002 y “por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”.⁸⁷

⁸² COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Santafé de Bogotá. Agosto de 2005. 10-12 p.

⁸³ *Ibid.*, 12 p.

⁸⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Conpes 3530. Bogotá D.C. 2008. Disponible en Internet: <http://www.minvivienda.gov.co/Ministerio/Normativa/Agua/CONPES%20RELACIONADOS%20CON%20AGUA%20Y%20SANEAMIENTO/3530%20-%202008.pdf>

⁸⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Decreto 2811 de 1974 (Diciembre 18). [en línea]. Bogota D.C. 1974. [Consultado 22 de abril de 2014]. Disponible en Internet: www.mincit.gov.co/descargar.php?id=68148

⁸⁶ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Alcaldía de Santiago de Cali. Normatividad de Residuos Sólidos. Disponible en Internet: <http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=141>

⁸⁷ Decreto 2981 de 2013 (Diciembre 20), Op. cit., p.1-44.

7.1.4 Resoluciones

- **Resolución RAS 2000, Resolución 1096 de 2000:** Reglamento interno del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. En el Título F (Sector aseo).⁸⁸
- **Resolución 1045 de 2003.** Metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS.⁸⁹
- **Resolución CRA 351 de 2005:** “Por la cual se establece la metodología que se debe utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo de residuos ordinarios y se dictan otras disposiciones”.⁹⁰
- **Resolución CRA 352 de 2005:** “Por la cual se definen los parámetros para la estimación del consumo en el marco de la prestación del servicio público domiciliario de aseo y se dictan otras disposiciones”.⁹¹
- **Resolución CRA 643 de 2013:** “Por la cual se modifica el artículo segundo de la Resolución CRA 643 de 2013 y se presenta el proyecto de Resolución “Por la cual se adiciona el artículo Primero de la Resolución CRA 643 de 2013 y se dictan otras disposiciones”, se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 de artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, y se continúa el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector”.⁹²

⁸⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Resolución 1096 de 2000 (Noviembre 17). [en línea]. Bogotá D.C. Reglamento de Técnico de Agua Potable y Saneamiento básico – RAS. 2000. [Consultado 27 julio 2014]. Disponible en Internet: http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/2._resolucion_1096_de_2000.pdf. Título F.

⁸⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Alcaldía de Bogotá. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9998>

⁹⁰ COLOMBIA. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución 351 de 2005 (Diciembre 20). [en línea]. Bogotá D.C.: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2006. [Consultado 25 de Julio 2014]. Disponible en Internet: <http://cra.gov.co/apc-aafiles/32383933383036613231636236623336/Revista11.pdf>. p. 1-30.

⁹¹ COLOMBIA. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución 352 de 2005 (Diciembre 20). [en línea]. Bogotá D.C.: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2006. [Consultado 25 de Julio 2014]. Disponible en Internet: <http://cra.gov.co/apc-aafiles/32383933383036613231636236623336/Revista11.pdf>. p. 1-6.

⁹² Resolución CRA 643 de 2013 (Diciembre 27), Op.cit., p. 1-34.

7.2 MARCO LEGAL DE ORDEN MUNICIPAL

7.2.1 Decretos y Acuerdos

- **Decreto Municipal 0475 de 2004.** Adopción del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS en el municipio de Cali. Este decreto con base a la normatividad nacional solicita que el municipio adopte un Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIRS) y sea administrado a través de los entes reguladores y competentes en conjunto con las empresas o personas prestadoras del servicio de aseo del sector privado y público.⁹³
- **Decreto Municipal 0161 de 2005:** Luego de ser adoptado el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Cali, mediante el Decreto 0161 de 2005 se designó como coordinador del PGIRS al Director del Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM).⁹⁴
- **Decreto Municipal 0059 de 2009.** Se adopta los manuales para la implementación de programas de gestión integral de residuos sólidos en las entidades públicas, instituciones educativas, conjuntos residenciales, centros comerciales, supermercados, almacenes de cadena y eventos masivos en la ciudad de Cali.⁹⁵

7.2.2 Sentencia T-291 de 2009.⁹⁶ La Corte Constitucional en sala de revisión se ocupó de los fallos proferidos en acción de tutela propuesta por grupos de recicladores del basuro de Navarro, solicitando la protección de su derecho a la vida digna en conexidad con el derecho al trabajo.

Dada la importancia de esta Sentencia para la presente investigación, a continuación se hace un breve resumen de los puntos más importantes que

⁹³ REPUBLICA DE COLOMBIA. ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Normatividad de Residuos Sólidos. Decreto Municipal 0475 de 2004. Disponible en Internet:

<http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=141>

⁹⁴ REPUBLICA DE COLOMBIA. ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Normatividad de Residuos Sólidos. Decreto Municipal 0161 de 2005. Disponible en Internet:

<http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=141>

⁹⁵ REPUBLICA DE COLOMBIA. ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Normatividad de Residuos Sólidos. Decreto Municipal 0059 de 2009. Disponible en Internet:

<http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=141>

⁹⁶ Sentencia T291 de 2009, OP. cit., p 1-223.

salieron producto de este pronunciamiento de la Corte Constitucional en el año 2009.

La Corte Constitucional argumenta su decisión, desde el inicio en el marco normativo que gobierna el servicio público de aseo, donde la labor de reciclaje que es la actividad económica principal de los actores, hace parte de dicho servicio, al igual que lo es la actividad de disposición final que se realizaba en el sitio denominado como “Basuro de Navarro”, donde ellos reciclaban.

La sentencia de tutela realiza un amplio análisis respecto de la violación al derecho a la igualdad, a la libertad económica y a la libre empresa, por la exclusión de los recicladores de un mercado rentable, sin que tal exclusión esté amparada por condiciones de razonabilidad y proporcionalidad.

Argumentando que cerrar el “botadero de Navarro” sin brindar alternativas viables de subsistencia a los recicladores, va en contravía de la cláusula del Estado Social de Derecho y del derecho a la igualdad, tanto desde la perspectiva del principio de no discriminación, como desde la perspectiva de la obligación de intervención que tiene el Estado a favor de grupos marginados y discriminados.

Después de una amplia disertación jurídica frente al derecho a la vida digna y el derecho al trabajo de los recicladores de obtener un mínimo vital, con la actividad que realizaron por más de 30 años de manera informal los recicladores; la Corte Constitucional adoptó varias decisiones entre ellas unas complejas, que implican la integración en la actuación de diferentes organismos de la Administración Pública, las cuales principalmente son:

- * Ordenar a la Alcaldía Municipal de Cali, por intermedio de sus secretarías de educación, salud y bienestar social, que dentro de los dos meses adopte las medidas necesarias para asegurar el goce efectivo a los recicladores 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 E.S.P.), o la empresa que la reemplace, la Corporación Autónoma Regional del Valle (CVC), y el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAGMA) vincular a los recicladores 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, que brinden: primero soluciones temporales de trabajo para garantizar la subsistencia, segundo soluciones de negocio para garantizar la subsistencia a largo plazo y tercero, soluciones periféricas a la subsistencia.

Sobre el cumplimiento de estas órdenes, el Alcalde municipal de Cali debía presentar un informe detallado a la Corte Constitucional el día 10 de agosto de 2009.

* Ordenar a EMSIRVA E.S.P., o la empresa que la sustituya, mantener suspendida la convocatoria pública 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 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 1º de septiembre de 2009 un informe detallado de conformidad con los lineamientos señalados en la sección 9.2.3 de la presente sentencia.

* Ordenar a EMSIRVA E.S.P., o a la empresa que desarrolle sus funciones en el futuro, a la Alcaldía de Cali y a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca que dentro del término de seis meses contados a partir de la notificación de la presente sentencia, diseñen, adopten y pongan en marcha una política de inclusión efectiva de los recicladores de Cali en los programas de recolección, aprovechamiento y comercialización de residuos que fortalezca su calidad de empresarios y las formas de organización solidaria.

* Ordenar a la Alcaldía de Cali, por intermedio de sus secretarías de educación, salud y bienestar social, adoptar dentro de los seis meses siguientes a la notificación de la presente sentencia, las medidas necesarias para asegurar a los recicladores de Navarro censados en el año 2003 y carnetizados en el año 2006 el goce efectivo de sus derechos constitucionales a la salud, a la educación, a la vivienda digna 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 y vivienda.

* Ordenar a la Alcaldía Municipal de Cali en coordinación con la Empresa de Servicio Público de Aseo de Cali EMSIRVA E.S.P., o la empresa que la reemplace, la Corporación Autónoma Regional del Valle, y el Departamento Administrativo del Medio Ambiente, vincular a los recicladores de Navarro censados en el año 2003 y carnetizados en el año 2006 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 los resultados de este proceso, la alcaldía de Cali deberá presentar un informe detallado a la Corte Constitucional a más tardar en un informe el 18 de enero de 2010.

* 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 2010 a la Corte Constitucional sobre la utilización de esta figura.

* Ordenar al Alcalde Municipal de Cali y al representante legal de EMSIRVA o de la empresa que la sustituya, que en el término de dos (2) semanas contadas a partir de la notificación del presente fallo, conformen un comité para la inclusión de los recicladores a la economía formal del aseo en la ciudad de Cali, en el que participen un representante de DANSOCIAL, un representante del DAGMA, un representante de la entidad que coordine el PGIRS, un representante de la CVC, el/la representante legal de FERESURCO, el /la representante legal de UPFRAME; el/la representante legal de la Asociación de Recicladores de Navarro, el/la representante legal de la Asociación Nacional de Recicladores. En dicho comité también podrán participar el Defensor Regional de Derechos Humanos y un representante de Civisol. Este comité participará en el diseño e implementación del plan de inclusión de los recicladores de Cali a la economía formal del aseo, así como en el diseño de las acciones afirmativas que sean necesarias para asegurar que dicha inclusión sea efectiva. El plan de inclusión de los recicladores que diseñe el comité deberá estar listo y en funcionamiento a más tardar el 23 de noviembre de 2009. El Alcalde Municipal de Cali deberá enviar a la Corte el 1º de diciembre de 2009 un informe con el plan diseñado y las acciones afirmativas adoptadas y adelantadas, así como con los indicadores de resultado que se diseñen para mostrar los avances del proceso de inclusión y el goce efectivo de derechos de los recicladores y sus familias.

* Ordenar al Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali (DAPM), culminar el censo de los recicladores de Navarro, e incluir en él a todas aquellas personas inicialmente censadas, así como los recicladores de Navarro que figuran en las bases de datos de las cooperativas, EATs y otras organizaciones que funcionaron en Navarro y que aparezcan inscritos en dichas bases con anterioridad al 1º de marzo de 2009. Igualmente ordenará al DAPM diseñar y realizar un censo de los recicladores de calle en la ciudad de Cali, de tal forma que la información recabada permita avanzar en el proceso de inclusión de éstos en la economía formal del aseo.

* Ordenar al DAGMA y a la CVC, crear y promover con el concurso de las organizaciones de la sociedad civil que a bien tengan unirse en su esfuerzo, campañas de civismo y solidaridad dirigidas a la ciudadanía de Cali, con miras a que los usuarios del servicio de aseo de la ciudad (a) empiecen a separar en la fuente y (b) a ceder a los recicladores organizados la propiedad de su basura reciclable y en tanto se inician la operación de las rutas selectivas en la ciudad.

* Solicitar al Defensor del Pueblo, regional Valle del Cauca, a que dentro del ámbito de sus competencias, haga seguimiento a las acciones adelantadas para asegurar la inclusión de los recicladores de Navarro y de los recicladores de calle de la ciudad de Cali en la actividad productiva de recolección y aprovechamiento de residuos sólidos, de conformidad con los parámetros establecidos en la presente sentencia y envíe a la Corte Constitucional los informes de seguimiento que estime pertinentes.

* Comunicar la presente sentencia a la organización Civisol e invitarla a continuar apoyando a las organizaciones de recicladores de la ciudad de Cali y a enviar informes periódicos a la Corte Constitucional sobre los avances del proceso de inclusión de los recicladores de Navarro y de los recicladores de calle de la ciudad de Cali en la actividad productiva de recolección y aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Cali.

8. METODOLOGÍA

8.1 FORMA DE INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó de forma aplicada, incluye en este aspecto criterios basados en teorías, hechos puntuales y desarrollo de planes, proyectos y programas de gestión ambiental de instituciones públicas, privadas y sociales respecto a la gestión integral de los residuos sólidos, haciendo énfasis en el sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos de Cali.

El desarrollo del proyecto posibilita un diagnóstico de la dinámica de funcionamiento actual del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario del Municipio de Santiago de Cali, haciendo énfasis en el rol que desempeña el sector privado en el mencionado sistema, así como analizando el diseño y la puesta en marcha de un proyecto piloto de ruta selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables, con inclusión de recicladores que adelanta la Alcaldía de Cali.

La investigación se desarrolla a partir de un método de estudio de tipo analítico, donde se tienen en cuenta los diferentes factores y elementos en los que la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos generados en el sector domiciliario, contribuyen al cumplimiento de las determinaciones jurídico ambientales, de las políticas de autoridades institucionales de Cali que promueven el óptimo funcionamiento de la cadena de reciclaje en la ciudad.

8.2 ETAPAS DEL TRABAJO

8.2.1 Recopilación de información. Se pretendió seleccionar sólo los elementos de información que se consideraron pertinentes para el desarrollo del proyecto, a través de una búsqueda minuciosa de información en distintas fuentes, tanto primarias como secundarias. La información seleccionada hizo parte del proyecto de investigación y se tomó como base para alcanzar los objetivos propuestos. A continuación se detallan las fuentes de información utilizadas.

8.2.1.1 Fuentes de información primarias. Las fuentes de información primarias utilizadas en el presente estudio correspondieron a:

- Entrevistas a recicladores de oficio.
- Entrevistas a empresarios del sector privado involucrados en los procesos de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Apartes de reuniones (comités, eventos etc.) y actividades en que participaban actores e instituciones del sector público, privado y social

(comunitario) involucrados en los procesos de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos.

8.2.1.2 Fuentes de información secundaria. Las fuentes de información secundarias corresponden a consultas bibliográficas (tanto en fuentes físicas como electrónicas) sobre estudios, planes, programas y proyectos relacionados con la gestión, recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos, específicamente los residuos sólidos inorgánicos generados en el sector residencial (domiciliar) de la ciudad de Cali.

Entre algunas de las principales instituciones que fueron consultadas están:

- Departamento Administrativo de Gestión Ambiental (DAGMA).
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).
- Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM).
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
- Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.
- Super Intendencia de Servicios Públicos.
- EMSIRVA E.S.P. en Liquidación.
- Compromiso Empresarial para el reciclaje (CEMPRE).
- ECOFOREST SAS.
- Láminas PET de Colombia (LAPETCO).
- GERTS (Grupo Empresarial de la Recuperación y Transformación de Materiales).
- Departamento Nacional de Estadísticas de Colombia (DANE).
- Cámara de Comercio de Cali.

También se obtuvo información de diarios, revistas y boletines especializados publicados por universidades, gremios, centros de investigación, entre otros que estuvieran relacionados con el tema de interés.

8.2.2 Análisis de la información. A través de los datos estadísticos (análisis cuantitativo) e información relevante (análisis cualitativo) identificados por las fuentes de consulta citadas en el numeral anterior, se realizó un completo análisis del sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliar de Santiago de Cali. Esto permitió conocer si las acciones y estructura del mencionado sistema están funcionando adecuadamente o no, y facilita el planteamiento de posibles soluciones o mejoras que pueden ser tomadas como referentes para formular futuros proyectos de investigación relacionados con la temática de estudio.

8.2.3 Construcción del Cuadro Comparativo y de la Matriz DOFA. Acorde al primer objetivo específico donde se pretende caracterizar la situación actual de

dos componentes del Sistema Municipal de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos de Santiago de Cali correspondientes a:

- La inclusión del sector privado en el sistema de aprovechamiento de residuos sólidos de Santiago de Cali.
- Y el diseño y la puesta en marcha del Proyecto Piloto de Ruta Selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables con inclusión de recicladores que se piensa implementar en las comunas 11 y 12 de Cali.

Se utilizaron dos metodologías diferentes, una para cada uno de los componentes seleccionados, estas se describen a continuación:

8.2.3.1 Cuadro comparativo. Para la caracterización del primer componente se utilizó la metodología de cuadro comparativo, este tipo de cuadros tienen una utilidad muy parecida a los diagramas de Venn, ya que funcionan como organizadores que se emplean para sistematizar la información y permite caracterizar y establecer relaciones de similitud y diferencia entre determinada temática.⁹⁷

Cuadro 2. Esquema de cuadro comparativo

INCLUSIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN EL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CALI			
GERTS	ECOFORST	LAPETCO	CEMPRE

En el cuadro comparativo se compararon las experiencias de cuatro empresas del sector privado que actualmente tienen incidencia de diferentes formas en el sistema de aprovechamiento de los residuos sólidos de la ciudad de Cali. Para conocer la visión y posición de cada empresa frente a la temática en cuestión se entrevistaron a los actores más representativos de cada una de ellas. (Ver anexos y capítulo 10).

8.2.3.2 Matriz DOFA. Para la caracterización del segundo componente se utilizó la metodología de la matriz DOFA (SWOT por sus siglas en inglés). Esta es una metodología de estudio de la situación de un proyecto, empresa u otro tipo de

⁹⁷ Fundación Universitaria Los Libertadores. Área de producción de material didáctico. 2008. http://www.ulibertadores.edu.co:8089/virtual/Herramientas/cuadros_comparativos.htm

organización, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.⁹⁸

Esta metodología es una herramienta ampliamente usada para conocer la situación real en la que se encuentra una organización, proyecto o sistema y planificar una estrategia a futuro.

Cabe resaltar que se hizo uso de esta herramienta metodológica teniendo siempre en cuenta conceptos importantes desarrollados en esta investigación como la subsidiariedad, la integralidad y la asociatividad, además de la información secundaria y primaria recolectada en el proyecto que fue la que se utilizó para construir la matriz. A continuación se muestra en el Cuadro 3 el esquema utilizado de Matriz DOFA.

Cuadro 3. Esquema de Matriz DOFA

Tipo de Aspectos	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Origen		
Interno	Fortalezas	Debilidades
Externo	Oportunidades	Amenazas

8.2.4 Construcción de cuadro estratégico y análisis comparativo. De acuerdo al segundo objetivo específico donde se pretende evaluar las experiencias de Cali, Bogotá y Bucaramanga en cuanto al funcionamiento de la ruta selectiva de recolección de residuos sólidos domiciliarios aprovechables con inclusión de los recicladores de oficio, se utilizó la metodología de “Cuadro estratégico con base al Análisis comparativo”, utilizada por W.Chan Kim y Renée Mauborgne en su reconocido libro y Best Seller Mundial “La Estrategia del Océano Azul”.⁹⁹

El cuadro estratégico es a la vez una herramienta de diagnóstico y un esquema gráfico práctico para comparar diferentes actores, instituciones o entidades, con respecto a unas variables previamente definidas que son propias de una temática específica. Para el presente caso la temática corresponde a la ruta selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables con inclusión de recicladores de oficio, las entidades a comparar son las ciudades de Bogotá, Bucaramanga y Cali, dicha comparación se hace con respecto a diferentes variables (especificadas en

⁹⁸ ARMIJO, M. Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público. Naciones Unidas. Santiago de Chile, 2011. Manual 69

⁹⁹ KIM, Chan W; MAUBORGNE, Renée. La Estrategia del Océano Azul: Cómo desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tienen ninguna importancia. Bogotá. Grupo Editorial Norma, 2005. p.36.

el capítulo 13) que permitieron evaluar el desempeño de cada ciudad con respecto a cada una de dichas variables.

8.2.5 Presentación de los resultados finales. En esta etapa se describen y explican los resultados obtenidos a partir de la investigación principalmente se refiere a la información mostrada por el Cuadro comparativo, la Matriz DOFA y el Cuadro estratégico.

8.2.6 Conclusiones. Se presentan las principales conclusiones obtenidas a partir del desarrollo de la investigación.

9. PARTICULARIZACIÓN DE LA CADENA DEL RECICLAJE DE CALI

Una vez realizada la revisión de la normatividad que rige a nivel general y municipal en materia del servicio público de aseo; realizado el análisis de éstas y de la situación de la prestación del servicio público de aseo en el nivel local; descrito y analizado la dinámica general de funcionamiento del actual sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos y señalado las principales generalidades del PGIRS de Cali que hacen referencia al tema de estudio, es pertinente pasar a particularizar la cadena del reciclaje, haciendo énfasis específico en la cadena de valor del reciclaje; las modalidades del servicio público de aseo que son objeto de la cadena de reciclaje; la dinámica económica de la cadena de reciclaje; el cambio que se le dio al marco tarifario que establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo en áreas urbanas que atiendan municipios de más de 5.000 suscriptores y donde se le reconoce el pago de tarifa al componente de aprovechamiento (no reconocido en el antiguo marco tarifario) y finalmente describir el trabajo intersectorial e interinstitucional presente en la cadena de reciclaje.¹⁰⁰

Lo que se desarrolla en este capítulo permite comprender y profundizar ampliamente en los diferentes elementos que inciden en la operatividad del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario que es el objetivo principal de esta investigación.

9.1 LA CADENA DE VALOR DEL RECICLAJE

El desarrollo de la cadena de valor del reciclaje se gesta, por razones económicas, como una oportunidad para diferentes actores: grandes empresas interesadas en disminuir costos de provisión de materia prima, comerciantes e intermediarios que adquieren bodegas y compran materiales y en tercer lugar personas y organizaciones que componen el eslabón primario recuperando directamente en fuentes y sitios de disposición los materiales aprovechables. En un comienzo era invisible la acción de quienes se encontraban en botaderos y quienes recuperaban eran vistos como rebuscadores. Con el cierre de botaderos y la prohibición de realizar este tipo de actividades en estos sitios de disposición final, el trabajo se desplazó a las calles y otros ingresaron en el reciclaje primario.

Actuando independientemente o con organizaciones de base, se consolida la presencia de los recicladores como un eslabón que tiene importancia económica y social. La organización gremial de los recicladores, se fundamenta en fines tales

¹⁰⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO. Resolución CRA 643 de 2013 (Junio 24), Op. cit., p. 18.

como la búsqueda de su reconocimiento, la dignificación de su oficio y al mejoramiento de su competitividad en el mercado.

En la actualidad, la cadena presenta buenas perspectivas pero también riesgos, en tanto que existe un alto porcentaje de materiales que pueden ser aprovechados y sin embargo se llevan a los sitio de disposición final, de igual manera, hay una capacidad instalada que puede procesar grandes volúmenes de materiales, además, la oportunidad de nuevos negocios con los materiales que aun no se aprovechan, existe diferentes sectores productivos, organizaciones de recicladores, entidades publicas, universidades y organismos internacionales interesados en promover esta actividad. Los riesgos tienen que ver con la competencia intensa, los bajos precios para el eslabón primario y el interés por operar los sistemas de aseo bajo un enfoque estrictamente privado, que pueden excluir al eslabón primario.¹⁰¹

La cadena productiva de reciclaje comprende las siguientes etapas:

- a) Generación
- b) Recuperación de materiales
- c) Recolección y transporte
- d) Almacenamiento
- e) Pre-transformación
- f) Transformación
- g) Comercialización de las materias primas recuperadas

9.1.1.1 Generadores. Existen los generadores domiciliarios, institucionales públicos y privados y los generadores empresariales, los cuales desarrollan actividades industriales, comerciales y de servicio. Los residuos generados por los residentes y por las personas vinculadas a las instituciones se denominan post-consumo, si son producidos durante el proceso se les señala como post-industria.

9.1.1.2 Recuperadores. Los recuperadores obtienen sus productos en las siguientes locaciones:

- Fuentes de grandes generadores y condominios multifamiliares
- Aceras, vías y espacios públicos
- Botaderos o lugares autorizados de los rellenos sanitarios

¹⁰¹OSSA, Oscar Andrés; IDARRAGA, Faizully. Diseño de la Cadena de Valor del reciclaje del plástico en la ciudad de Cali. Para optar al título de Ingeniero Industrial. Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Departamento de Operaciones y Sistemas. 34 p.

Principalmente trabajadores independientes y miembros de las organizaciones solidarias, transitan las calles los días de recolección del servicio de aseo, antes del recorrido de los vehículos recolectores y otros tienen sus fuentes fijas, usualmente donde existe previamente un permiso o contrato para ingresar a las instalaciones.

En los últimos años surgen en la cadena nuevos agentes, especialmente organizaciones ambientalistas y trabajadores de los condominios. Han surgido empresas privadas que desarrollan actividades de capacitación, aforo, recuperación selectiva y aprovechamiento de residuos. También participa como recuperador la gran industria que desarrolla canales de comercialización directa principalmente para obtener cartón, papel, plástico y chatarra, suscribiendo convenios con grandes generadores industriales.

Según Marta Corredor¹⁰², consultora reconocida en el tema ambiental, el eslabón de la recuperación se ha dinamizado por las siguientes razones:

- Aumento de la demanda de materiales recuperados por:
 - Aumento del potencial de los residuos que pueden ingresar a nuevos procesos productivos
 - Aumento de la capacidad de la industria de absorber un alto porcentaje de estos materiales.
 - La promoción de la exportación y desarrollo de nuevos productos en el sector de las pequeñas y medianas empresas que requieren materia prima recuperada.
- Promoción del reciclaje a través de políticas y normas relacionadas con aspectos ambientales, el manejo integral de residuos sólidos y la prestación del servicio público de aseo, lo que ha llevado a la inversión de recursos públicos orientados principalmente a la promoción de la separación en la fuente, la organización, dotación y capacitación de los recicladores.
- La crisis económica del país ha llevado a que, no solo la población de mas bajos ingresos de la ciudad o desplazados ingresen a desarrollar esta actividad, sino profesionales o capitalistas que encontraron en el reciclaje una alternativa económica.
- El alto grado de informalidad de la cadena, ha llevado a que el reciclaje sea una actividad atractiva para el lavado de activos.

Sin embargo, prácticamente en la mayoría de ciudades colombianas no existe una política pública consolidada y favorable a la separación en la fuente, porque el reciclaje compite con los intereses de las empresas operadoras de

¹⁰² CORREDOR, Martha. Estudio sobre los circuitos de reciclaje de desechos sólidos en la ciudad de Bogotá., América Latina 1993. 532 p.

los servicios de aseo, incentivos por la tarifa para llevar la mayor cantidad de residuos a los rellenos sanitarios.

Los procesos de reciclaje en la fuente si bien han sido promovidos por las entidades del Estado y entidades privadas, han sido principalmente las organizaciones solidarias las que han tenido que trabajar en las generaciones de fuentes, ante las restricciones impuestas para recuperar en las calles, la falta de aplicación de los PGIRS y la ausencia de una activa política pública de promoción del reciclaje.¹⁰³

Principalmente las ciudades de Medellín, Cali, Bucaramanga, Neiva, Valledupar y parcialmente Bogotá han venido profundizando sus programas de separación en la fuente, pero su impacto todavía es limitado. Una razón importante para el bajo alcance de esta práctica ciudadana es la baja cobertura de los programas de sensibilización y capacitación a la comunidad. Así mismo, las altas tarifas imperantes en la mayoría de los municipios tampoco generan incentivos sociales al reciclaje en la fuente.¹⁰⁴

Ahora bien, es muy frecuente encontrar en casi todas las ciudades a recuperadores informales que realizan la rotura de bolsas y la recuperación, dejando regueros de basura que generan entre la comunidad resistencia y prevención. Así mismo se han creado lugares de concentración de estos mercados informales, donde se concentran muchos indigentes y drogadictos que desprestigian el trabajo de recicladores formales y trabajadores independientes, que tienen como única opción de trabajo el reciclaje.

Este nuevo interés en los productos reciclables también ha generado mercados paralelos en empresas y condominio multifamiliares que exigen el pago en dinero o en especie por los materiales entregados. Por esta razón, hay un mayor interés en generar fuentes estables y el recuperador o sus organizaciones están profundizando la creación de fuentes fijas, que además permiten una mayor eficiencia y una mayor seguridad en el manejo de los residuos.

Entre los principales productos obtenidos en el eslabón de la recuperación están:

- Archivos, cartón plegadiza, directorio, revista, libro y periódico
- Chatarras, aluminio lata, aluminio grueso, aluminio de perfil, cobre rojo, cobre Amarillo, plomo y antimonio
- Envase de vidrio, botellas y frascos de diferentes tamaños

¹⁰³ Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores: Aproximación del mercado de reciclables. Edición Final. Bogotá D.C: Aluna Consultores Limitada, 2011.p. 36.

¹⁰⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Mesa Nacional de Reciclaje: Por el desarrollo sostenible del reciclaje. Bogotá D.C., 2007. p. 13.

- Plástico: PET, soplado – tatuco, plástico bolsa, bolsa de suero, PVC tubería, acrílico, PP canasta, galones, bidones, canastillas y vasijas.
- Artículos usados y cachivaches.

9.1.1.3 Recolectores y transportadores. Existen diferentes medios de transporte según la capacidad económica de los recuperadores y sus organizaciones. Las modalidades más usadas para transportar los residuos son costales, carretas, carros de tracción animal y vehículos automotores. La capacidad de carga varía entre 30 Kilos a 4 toneladas, aunque las organizaciones y bodegas pueden disponer de camiones y tracto camiones y en el caso de la chatarra de tractomulas, acondicionadas para transportar a granel. Dependiendo del grado de compactación de los residuos, los volúmenes ocupados y del lugar al que tienen que transportarse los residuos varían el tipo de vehículos utilizados.

Generalmente los recuperadores independientes transportan en costales, carretillas de tracción animal y carretas, los residuos hasta las cooperativas o bodegas. Los recicladores organizados clasifican y benefician los materiales y los transportan hacia las bodegas intermediarias y estas llevan los productos ya clasificados a las bodegas especializadas y a la industria.

9.1.1.4 Almacenadores. Una vez clasificados los residuos, separados por tipo de material, se presentan dos fases de almacenamiento o acopio. En primer término el almacenamiento que realizan las cooperativas de base y las bodegas pequeñas y en segundo lugar la que realizan bodegas especializadas por producto o grandes acopiadores de múltiples materias primas, pero que tienen espacio suficiente para acumular materiales en cantidades superiores a las 20 toneladas semanales y pueden almacenar productos, dependiendo de las condiciones del mercado.

Según la capacidad de almacenamiento se pueden dividir de la siguiente manera: bodegas primarias (minoristas), poseen baja capacidad de almacenamiento, generalmente compran directamente a los recicladores de oficios los materiales de mayor demanda. Se caracterizan por ser informales, en su mayoría pertenecen a personas particulares y algunas a organizaciones de recicladores. Estas bodegas compran todo tipo de materiales reciclables y los almacenan de manera precaria, los residuos que se comercializan en esta infraestructura provienen del espacio público y presentan mayor grado de contaminación, menor calidad y menor precio.

Estas bodegas primarias, venden a su vez a otras bodegas de mayor capacidad económica y de almacenamiento (bodegas secundarias o intermedias), las cuales son formales y venden directamente a la industria de transformación. En las

bodegas secundarias también se compran materiales provenientes de generadores o fuentes fijas, su capacidad les permite almacenar entre 20 a 40 toneladas/semanales. En estas bodegas se ejecutan algunos procesos de pre-transformación como: la clasificación de los residuos aprovechables, el retiro de tapas y etiquetas para el caso de plásticos rígidos, el embalaje para celulosas y plásticos en general y la comercialización de materiales de acuerdo con los niveles de clasificación que se realicen. Sus niveles de rotación son altos.

Otro tipo de bodegas son las especializadas por tipo de material (bodegas terciarias o mayoristas), que lo compran a las secundarias. Se dedican al acopio y pre-transformación de uno o dos tipos de materiales entre: papel, cartón, plásticos rígidos, plásticos flexibles, chatarra (metales ferrosos y no ferroso) y Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs)¹⁰⁵. Pueden almacenar entre 300 a 500 toneladas/semanales. Estas bodegas también realizan actividades de pre-transformación, es decir realizan procesos de clasificación y aislamiento de materiales. En estos sitios se presentan altos niveles de rotación de los materiales y se constituyen en proveedores de la industria transformadora.¹⁰⁶

Según el Censo de bodegas y recicladores realizado en Bogotá por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos del Distrito (UAESP) se contabilizaron aproximadamente 1.250 bodegas de diferente tamaño en el 2010¹⁰⁷, por su parte de 22 ciudades estudiadas estas cifras puede llegar a 3.200 bodegas, según estimación realizada por el dirigente Ángel Vásquez de la Junta Nacional de la ANR en un encuentro realizado en Cartagena en Enero de 2011.¹⁰⁸

Debido a la reglamentación urbanística de uso de suelo contemplada en los POT en todo el país se comienzan a generar presiones para relocalizar bodegas, que no cumplan con las normas de uso, sin embargo su traslado puede significar un mayor costo de transporte, pues una parte de las bodegas se localizan en los centros de las capitales, mas equidistantes de los sitios de generación.

Entre los agentes de este eslabón están básicamente los intermediarios de productos reciclables organizados en bodegas de diferentes tamaños, así como las cooperativas de recicladores con un grado de organización mas solido.

En este eslabón se tratan los mismos productos de los otros eslabones, pero el grado de clasificación, compactación y calidad es mucho mayor, por lo que los precios de los materiales tienen una mayor valorización. Se puede afirmar que en este eslabón se inicia la organización formal de la cadena, pues las empresas en un alto porcentaje ya pagan impuesto IVA, tienen reconocimiento jurídico, deben

¹⁰⁵ ¿Qué son los RAEE? [en línea]. RAEE.ORG. Publicado el 15 de abril, 2014 por administrador [consultado 20 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://raee.org.co/pagina-ejemplo/que-son-los-raee/>

¹⁰⁶ CORREDOR, Martha, Op Cit., p. 42.

¹⁰⁷ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, Plan maestro para el manejo integral de residuos sólidos para Bogotá, 2000-2010.

¹⁰⁸ ASOCIACIÓN NACIONAL DE RECICLADORES. Plan Trienal 2010-2013. Bogotá: 2010. 18 p..

cumplir con las obligaciones fiscales y parafiscales de su planta básica y entablar con las empresas pre-transformadora y transformadora que les exigen niveles mas eficientes de administración y de gestión.

9.1.1.5 Pre-transformación. Son las empresas o bodegas que realizan actividades mas intensivas de separación y aislamiento de materiales, especialmente de plásticos, según las demandas específicas del mercado, que demanda resinas plásticas en una sola especificación técnica. Para estas operaciones requieren equipos y personal capacitado para el reconocimiento de las distintas clases de plásticos. Una forma de clasificación habitual es la separación por colores y texturas para que los materiales, especialmente plásticos, según las demandas específicas del mercado, que demanda resinas plásticas de una sola especificación técnica. Para estas operaciones requieren equipos y personal capacitado para el reconocimiento de las distintas clases de plástico. Una forma de clasificación habitual es la separación por colores y texturas para que los materiales puedan ser sometidos a diferentes tratamientos.

Los materiales así seleccionados se someten a diferentes procesos de lavado, secado y molido y aglutinado. Los materiales rígidos como el llamado tatuco se lavan y se trituran para producir escama, los materiales flexibles para producir aglutinado o peletizado y otros materiales especializados como el PET para producir preformados, película, madera plástica (con mezclas adecuadas de varias clases de polietilenos) o fibras para la industria textil. Estos materiales así tratados son vendidos a la industria transformadora o son exportados).

Según las descripciones realizadas por Marta Corredor¹⁰⁹ “Existe una barrera para el ingreso a este eslabón, la inversión en la tecnología para la pre-transformación del material. Además la tecnología también determina la demanda de materiales que en muchas ocasiones solo entra a satisfacer a una determinada industria. Es así como en un primer nivel se encuentran pequeñas industrias con un alto porcentaje de informalidad que tienen la llamada “maquinaria hechiza” elaborada por propietarios de estos negocios o personas con un conocimiento técnico no profesional, los precios son los mas bajos del mercado (dependiendo de la maquina puede oscilar entre \$3 millones a \$18 millones de pesos, no cuentan con garantía o respaldo en caso de daño. Son maquinas con alto consumo de recursos (energía y agua), bajos rendimientos, no exigentes en la calidad de la materia prima que se utilizan y por tanto generan productos de baja calidad, permiten obtener rentabilidad en los productos elaborados gracias a que las bodegas son ubicadas en zonas residenciales de mas bajos ingresos y se benefician del contrabando de energía.

¹⁰⁹ CORREDOR, Martha, Op Cit. 51 p.

Posteriormente se encuentran maquinas elaboradas en el país con diseños y cálculos estructurales, que ofrecen mayor garantía en la utilización eficiente de los recursos, elaboran productos de mayor calidad y tienen costos asequibles. Dependiendo de la maquina oscilan entre valores de \$12 millones a \$40 millones de pesos, ofrecen respaldo, pero no de empresas muy solidas. Finalmente, se encuentran las maquinas importadas de países como Alemania, Italia, Australia y España, son de alta tecnología, con solido respaldo, optimizan los recursos, reduciendo la necesidad de mano de obra y de procesos extras, permiten fabricar productos de alta calidad, y su valor oscila entre \$100 millones a \$3 millones de pesos.

“Las células reciben un aislamiento que consiste principalmente en quitar las portadas y el lomo a libros, revistas o directorios, ya que estos materiales generalmente están plastificados, son de otro tipo de papel o tienen pegantes o están cosidos con ganchos o hilos. La transformación se encuentra en manos de grandes industrias fabricantes de productos de papel y cartón, ya que estas requieren de una tecnología costosa para estos procesos. Con respecto al vidrio, el procesos de pre- transformación es el triturado, previa clasificación por colores”.

Existe otros agentes en los eslabones de pre-transformación en materiales tales como aserrín, virutas ferrosas, escombros, textiles, planchas de aluminio, estibas, sunchos y bodones plásticos que requieren procesos intermedios para su reusó.

Los productos mas frecuentes en este eslabón son:

- Archivos de primera, archivos de segunda, periódico prensado, cartón prensado, directorio y revistas acondicionadas y prensadas.
- Vidrio triturado y separado por colores blanco, café y verde.
- Resinas plásticas clasificadas por tipo.

9.1.1.6 Transformación. La componen todas las empresas que procesan las materias pre-transformadas en el eslabón anterior. Como en cualquier estructura existen los cuatro tipos de empresas: micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. Al nivel micro pertenecen dominantes las empresas dedicadas a la transformación de plásticos, textiles y pequeñas fundidoras.

Al nivel pequeño y medio pertenecen las empresas que aprovechan residuos industriales y procesan bienes, con niveles de complejidad baja a mediana y volúmenes que atienden nichos de mercado especializado. Proveen a otros sectores industriales, con nexos comerciales forjados hace muchos años y con

operaciones comerciales con las empresas grandes como proveedores de materiales especializados

A nivel de la gran empresa pertenecen principalmente las compañías multinacionales dedicadas a la producción de vidrio, papel, cartón, hierro y acero. En este eslabón también se ubican empresas que producen materias primas intermedias. Otra característica es que parte de sus productos son exportados y tienen acceso a la importación de materias primas recicladas para complementar sus requerimientos. En general todas estas empresas han desarrollado una estructura muy fuerte de comercialización para acopiar las materias primas recicladas que demanda.

9.1.1.7 Reutilización. La cadena finalmente tiene un eslabón que corresponde a los empresarios que se dedican a la reutilización y reconstrucción de bienes utilizados en distinto tipo de aplicaciones, algunas veces atienden mercados informales o ilegales. Según Marta Corredor se pueden identificar las siguientes actividades típicas:

- Envases de productos que posteriormente son utilizados para re-ensavar jabones, champú y licores.
- Artículos a los cuales se les realiza restauración que posteriormente son vendidos: llantas, colchones y electrodomésticos.
- Materiales urbanos metálicos, metales de las obras de demolición, entre otros. Generalmente estas actividades son realizadas por redes organizadas mas que por recicladores individuales.

9.2 MODALIDADES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO OBJETO DE LA CADENA DE RECICLAJE

La información descrita en este subcapítulo se baso en lo expresado en la normatividad actual que reglamenta la prestación del servicio público de aseo en el país.¹¹⁰

La cadena del reciclaje cuyo fin podemos enmarcar consistente en reutilización, reciclaje y reducción de los residuos sólidos, para propender un mejor ambiente y salubridad; se da dentro de las dos modalidades del servicio público de aseo, como son: el Servicio Ordinario y Servicio Especial.

El Servicio Ordinario de aseo es el que corresponde a la prestación del servicio de origen residencial y para otros residuos que pueden ser manejados de acuerdo con la capacidad de las entidades prestadoras del servicio de aseo, objeto de

¹¹⁰ Decreto 2981 de 2013 (Diciembre 20), Op., cit., p. 19.

recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final. El servicio ordinario es como se ha dicho reiteradamente el que es de interés para el presente estudio.

Por otro lado se encuentra el Servicio Especial de aseo que corresponde a la recolección y actividades complementarias del servicio de aseo ordinario, y estas corresponden a residuos que por la naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso no pueden ser manejados, tratados o dispuestos dentro del servicio ordinario, como es por ejemplo el caso de los escombros.

9.2.1 Actividades que componen el servicio público inherentes a la cadena de reciclaje. Las actividades que hacen parte de la cadena de reciclaje y son propias del servicio público de aseo corresponden a:

- **Recolección:** Como lo establece la normatividad ambiental vigente, es la acción de la Empresa de Servicio Público E.S.P., de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores; quien los debe presentar y almacenar, atendiendo las políticas y lineamientos Municipales de la separación en la fuente, y que en muchas ciudades del país se ha denominado como “Programa de Basura 0”.¹¹¹
- **Transporte.** Consiste en la acción de trasladar los residuos sólidos recolectados por las E.S.P., utilizando vehículos automotores conforme a las condiciones técnicas que señala la reglamentación vigente.
- **Tratamiento:** Conjunto de operaciones, procesos, o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando las posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.
- **Aprovechamiento:** Proceso a través del cual se da un manejo integral a los residuos sólidos, recuperando materiales al ciclo económico y productivo de manera eficiente.

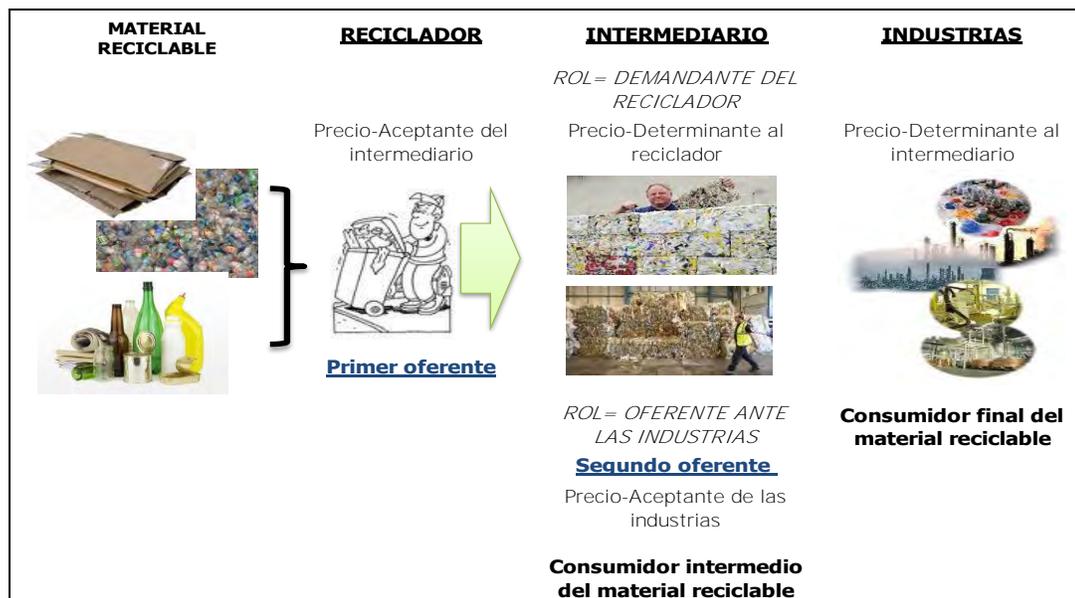
¹¹¹ ¿Qué es Basura Cero?. Disponible online: <http://www.bogotabasuracero.com/>. Consultado el 06/28/2014

9.3 DINÁMICA ECONÓMICA ACTUAL DE LA CADENA DE RECICLAJE

En el estudio que adelanta actualmente el equipo técnico del PGIRS de Cali¹¹² se describe detalladamente la dinámica económica de la actual cadena de reciclaje, a continuación se presentan los apartes más relevantes con el propósito de analizar su funcionamiento que se relaciona directamente con el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos.

En la actualidad la dinámica económica de la cadena de reciclaje aplicada en el Municipio de Santiago de Cali, desarrolla un modelo de mercado de oferta y demanda; donde los demandantes, que son los compradores, utilizan sus fuerzas de poder de compra para establecer los precios de los diferentes residuos recuperables. Los compradores de este mercado se denominan precio-determinantes. (Ver Diagrama 7).

Diagrama 7. Fuerzas de Oferta y Demanda del Mercado de los Materiales Reciclables



Fuente: Estudio de ubicación de centros de acopio. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Cali: 2007. p. 112.

Los recicladores de oficio son los primeros oferentes, son precio-aceptantes ante la determinación de éste que hacen los intermediarios. Que en el ejercicio

¹¹² MORENO RODRÍGUEZ, Op. Cit., p. 269.

práctico se convierten en precio-aceptantes de las determinaciones que al respecto hace la industria que ejerce el control del mercado de reciclaje.

En la teoría microeconómica los mercados que son controlados por pocos demandantes se identifican como oligopolios. En el mercado del reciclaje de Cali puede decirse que existen grandes industrias que son oligopolistas de los diferentes tipos de residuos de materiales de reciclaje, debido a su músculo financiero, su capacidad de acopio y la posibilidad de exportar materias primas, lo que les permite de cierta forma regular los precios de los materiales recuperables de acuerdo a los precios internacionales.

En el estudio “Documento de Avance No 1 del Proyecto Diagnóstico Técnico y Socioeconómico de la cadena de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali”¹¹³, se cuenta con información de 526 empresas dedicadas a la actividad de intermediación, donde se especifica que dichas empresas se han inscrito ante la Cámara de Comercio de Cali, como cacharrereros, bodegueros, comerciante de desperdicio y recuperadores de material, entre otros. En la primera etapa del proyecto la base de datos de las empresas fue entregada por la Cámara de Comercio de Cali al Equipo de PGIRS, y ya en la segunda etapa del proyecto se planea hacer la exploración en campo por comunas, tomando muestra de los intermediarios según su dirección y verificando que existan en la base de datos.¹¹⁴ En caso de que no existan, se podrá levantar a través del muestreo estadístico la inferencia suficiente para determinar cuántos más intermediarios pueden haber en el mercado local e incluirlos en el diagnóstico económico de la cadena actual de reciclaje del municipio.

9.3.1 Determinación del Precio. Por las características del mercado, sus oferentes, demandantes y la naturaleza del material comercializado, el precio es determinado por los demandantes, como se describió anteriormente.

Se observa entonces que existe una distancia entre los precios que pagan los demandantes finales, es decir la industria, a los intermediarios y el precio que los intermediarios le pagan al reciclador, que es el primer oferente.

Para efectos de explicación en este documento, esa distancia entre precios se denominara %GI= a la expresión porcentual de la ganancia del intermediario (ya que así es nombrado en el estudio donde se encontró la información)¹¹⁵. Es importante señalar que en el estudio final que está en desarrollo por parte del

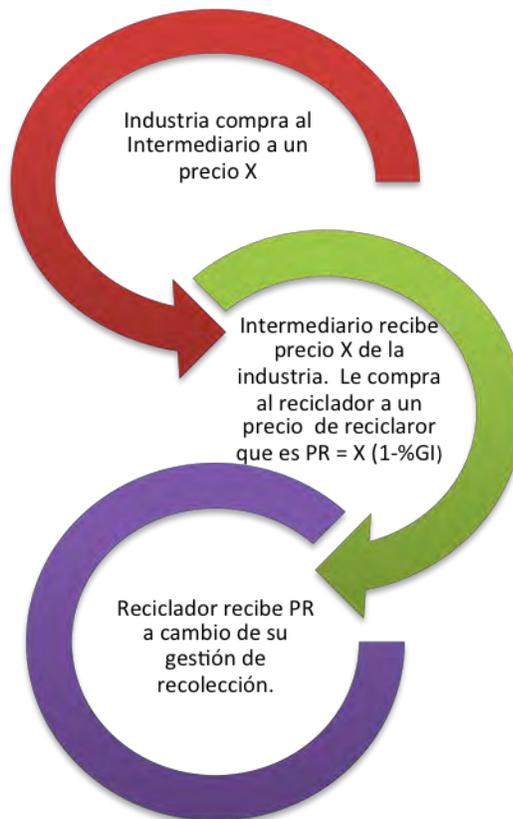
¹¹³ MORENO RODRÍGUEZ, Op. Cit., p. 270.

¹¹⁴ MORENO RODRÍGUEZ, Alexandra. Alcaldía de Santiago de Cali, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Equipo de PGIRS. Comité Técnico de Ruta Selectiva. Cali, Colombia. Observación inédita, 2014.

¹¹⁵ Estudio diagnóstico técnico y socio económico de la cadena de reciclaje en el municipio de Santiago de Cali.

Equipo del PGIRS se plantea que se pretende hacer una observación microeconómica del %GI de los diferentes residuos, buscando cuantificar y medir la proporción que obtiene cada participante del desempeño económico de la cadena de reciclaje, esto constituye un paso fundamental para avanzar en la formalización de la cadena del reciclaje pues contribuiría enormemente a ir entendiendo la dinámica de los precios que se manejan en el mercado del reciclaje y podría empezarse a inferir cómo regularlos.

Diagrama 8. Dinámica del precio de los residuos recuperables



Fuente: Equipo Técnico PGIRS.2013

En el Diagrama 8 se ilustra como la industria reconoce un precio por cada tipo de residuo, dicho precio se denota como X^{116} ; reconocido como una variable incógnita que cambia en función del ejercicio de demanda y la estacionalidad, esto se debe a que este mercado no está regulado por lo que el precio variara constantemente.

¹¹⁶ Se denomina X al precio de cada tipo de residuo.

La estacionalidad, desde el punto de vista económico, está relacionado con los factores que afectan la cantidad demandada de un artículo, en este caso del material de reciclaje, según las temporadas del ciclo de producción del país y los picos o bajones de la demanda de los insumos de materia prima que puede reemplazarse con el material de reciclaje.

Según Carlos Espinoza¹¹⁷, funcionario del Equipo Técnico del PGIRS de Cali, en el estudio adicionalmente se buscará detallar la estacionalidad de los diferentes residuos de material reciclado y reconocer como esto afecta el precio del reciclador. Y así mismo, los diferentes oligopolistas identificados según el mercado del residuo que se comercializa.

9.3.2 Precios Regulados. El material de reciclaje que comercializan los recicladores de oficio, podría tener regulación de precios buscando darle estabilidad al ingreso de los recicladores, que hasta el momento se ha descrito como PR (Precio de Reciclador).

En el estudio en cuestión que como ya se ha mencionado adelanta el Equipo Técnico del PGIRS de Cali se buscará identificar y cuantificar las ventajas de precios regulados y los efectos de la regulación del ente municipal en la intervención del mercado. Además se aclara que este se abordará desde la apreciación de la ventaja de tenerlos y se simulará los posibles comportamientos del mercado del material reciclable. Así mismo, se harán simulaciones de los posibles comportamientos del mercado sin precio regulado para establecer, con base en dichos supuestos la situación. En el estudio se mantendrá la óptica del ejercicio de oferta y demanda que brinda su impacto en el precio, analizando y comparando que la regulación de precios puede llevar a que el industrial, como consumidor final, no tenga estímulo en la compra del material de reciclaje, lo cual afectaría negativamente a los recicladores.¹¹⁸

La anterior apreciación es muy importante y debe ser tenida en cuenta en el momento en que el municipio decida entrar a regular el mercado del reciclaje pues como ya se ha explicado la industria controla el mercado por medio de su capacidad económica pues al no estar de acuerdo con los precios ofrecidos en el mercado nacional, los industriales pueden exportar las materias primas, es decir que el precio que rige el mercado es el precio internacional de los materiales reciclables.

¹¹⁷ ESPINOZA, Carlos. Alcaldía de Santiago de Cali, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Equipo Técnico de PGIRS. Cali, Colombia. Observación inédita, 2014.

¹¹⁸ BARRIOS, Angela Carolina, Alcaldía de Santiago de Cali, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Equipo Técnico de PGIRS. Cali, Colombia. Observación inédita, 2014.

9.4. MARCO TARIFARIO Y EL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN EL MARCO DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

A continuación se describen las metodologías mediante las cuales se establecen los marcos tarifarios para el componente de aprovechamiento del servicio público de aseo de residuos ordinarios en Colombia, establecidos por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). Primero se hace una breve descripción de la norma que rigió hasta el año 2013, que funcionaba acorde al ya derogado Decreto 1713 de 2002, y posteriormente se muestran los cambios que tuvo la misma desde la entrada en vigencia del nuevo marco tarifario que tuvo que modificarse a partir del cambio en la legislación nacional que reglamenta la prestación del servicio público de aseo, es decir a partir del actual Decreto 2981 de 2013 que es el que está vigente actualmente.

9.4.1 Cadena formal y el marco tarifario antiguo. El marco tarifario que regía anteriormente al actual y que estuvo vigente hasta el año 2013 dado por las Resoluciones 351¹¹⁹ y 352¹²⁰ del 2005 de La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), no establecía una tarifa para el componente de aprovechamiento. Este marco tarifario de aseo estaba diseñado para favorecer el entierro de basura en rellenos sanitarios y obstaculizaba la inclusión de esquemas de reciclaje público en el país.

La Resolución CRA 351 de 2005 buscaba dar incentivos al aprovechamiento con la premisa que el usuario no se puede ver afectado tarifariamente por esta actividad. Para que esto fuera cierto se debía cumplir con la condición que el costo de disposición final para el suscriptor fuera el correspondiente al costo promedio ponderado de la suma de las toneladas aprovechables y de las no aprovechables. En este escenario los ingresos agregados de la empresa por realizar cada actividad por separado debían ser iguales a los que obtendría sin hacer el aprovechamiento lo cual es absurdo, pues es claro que no incentivaba la actividad de aprovechamiento en lo absoluto.

Como los ingresos de la empresa debían ser iguales en los dos escenarios (aprovechando y no aprovechando) de tal manera que las tarifas para los usuarios no se vieran afectadas, el valor de un incentivo a la actividad de aprovechamiento que sea indiferente para el usuario sería una constante que se deriva de la función techo de disposición final¹²¹. El reconocer un valor igual a esta constante implica

¹¹⁹ Resolución 351 de 2005 (Diciembre 20), Op.cit., p. 147.

¹²⁰ *Ibíd.*, p. 179.

¹²¹ *Ibíd.*, p. 155.

que se puede desarrollar la actividad de aprovechamiento sin que aumente la tarifa para el usuario final.

Este marco tarifario entonces, no estimula la prestación de una ruta selectiva por parte de las empresas de aseo y tampoco estimula al usuario a realizar la separación en la fuente ya que claramente expresa que es indiferente si se realiza o no el aprovechamiento pues la tarifa seguirá siendo la misma, en palabras más simples no se da ningún incentivo para el aprovechamiento. Esto ocasionaba que una empresa independiente a las empresas actuales de aseo que prestara o quisiera prestar la ruta de aprovechables, tuviera varios obstáculos, pues este marco tarifario no le reconocía pago alguno por su actividad (obviamente se hace referencia al pago mediante tarifa por prestación de la actividad de aprovechamiento) y solamente podía obtener ganancias por las ventas del material aprovechable pero no por tarifa lo que en la mayoría de veces no es rentable, a no ser que se tenga una fuente cercana de residuos sólidos a muy bajo precio como lo era antes el “Basuro de Navarro” o que la empresa opere de forma ilegal, evadiendo impuestos e incumpléndole los pagos prestacionales y de salud a sus empleados. (Ver Anexo 2).

En el caso de formalizar una ruta selectiva de material aprovechable, el marco tarifario antiguo permitiría obtener ingresos únicamente por el componente de disposición final por aprovechamiento así:

Artículo 17.¹²² “Aprovechamiento. Como incentivo a las actividades de aprovechamiento, éstas se considerarán para efectos de tarifa, como una actividad de disposición final, cuyo costo máximo será igual al valor que genera indiferencia en el costo de disposición final al suscriptor, ajustado por las diferencias generadas por concepto de tramo excedente”.

Lo anterior claramente define que no hay ingreso por la recolección y transporte de los residuos aprovechables sino solamente por disponerlos en el sitio autorizado de disposición final.

9.4.2 Cadena formal y el nuevo marco tarifario. Debido a la situación descrita en el numeral anterior, y a otras problemáticas que dejaba el marco tarifario antiguo y el Decreto nacional 1713 de 2002 (que antes reglamentaba la prestación del servicio público de aseo), el país tuvo la necesidad de actualizar su legislación y por eso a partir de la emisión del Decreto nacional 2981 del 20 de diciembre de 2013 que deroga el Decreto 1713 se tuvo que entrar a actualizar y modificar también el marco tarifario.

¹²² Ibíd., p. 164.

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) a través de la Resolución CRA 643 de junio de 2013¹²³ dio inicio al proceso de participación ciudadana, dentro del proyecto del nuevo marco tarifario al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo, elaborando la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas de dicho servicio.

El nuevo marco tarifario propuesto por la CRA, el cual se publicó a finales del año 2013¹²⁴ luego de la participación ciudadana y de la de los agentes del sector de servicio público de aseo, aplica un nuevo costo a la tarifa de aseo: el Costo de Aprovechamiento (CAP) que en el anterior marco tarifario no existía, este costo ya no se calcula como un simple incentivo al prestador para realizar el aprovechamiento, sino que le da las herramientas a dicho prestador para prestar un servicio remunerado y al mismo tiempo le otorga a los usuarios un descuento por realizar la separación en la fuente y ser parte de la cadena de aprovechamiento.

En la nueva resolución se plantea que el Costo de Aprovechamiento tenga componentes de recolección y transporte del aprovechamiento, centro de acopio y separación en la fuente. La CRA afirma que “La metodología de costos evitados (ver definición en Glosario) debe generar un incentivo claro al usuario para realizar la separación de residuos en la fuente y, al mismo tiempo, debe remunerar el componente de aprovechamiento del servicio público de aseo”.¹²⁵

Para esto, se propone establecer una proporción “ β ” y “ α ” de los costos evitados que remunere el servicio de los residuos aprovechables y una proporción $(1-\beta-\alpha)$ de los costos evitados que sea un incentivo para la separación en la fuente, destinada a los suscriptores. Para determinar el valor del parámetro β , se calcula la relación de los costos del servicio de residuos sólidos no aprovechables y de residuos sólidos aprovechables hasta la selección de residuos en el centro de acopio. Lo anterior se ve reflejado en la siguiente tabla:

¹²³ Resolución CRA 643 de 2013 (Junio 24), Op. cit., p. 18.

¹²⁴ Se aclara que actualmente la resolución CRA 643 de junio de 2013 fue modificada por medio de la resolución CRA 664 de diciembre 27 de 2013 que es la norma actual. “Por la cual se modifica el artículo segundo de la Resolución CRA 643 de 2013 y se presenta el proyecto de Resolución “Por la cual se adiciona el artículo Primero de la Resolución CRA 643 de 2013 y se dictan otras disposiciones”, se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 de artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, y se continúa el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector”. Pero como a la presente investigación solo le compete lo relacionado con el componente de aprovechamiento, entonces lo planteado en la resolución CRA 643 de junio del 2013 sigue vigente pues no fue modificado este componente en la nueva resolución CRA 664 de diciembre 27 de 2013.

¹²⁵ Resolución CRA 643 de 2013 (Junio 24), Op. cit., p. 19.

Tabla 15. Porcentajes para calcular costos del componente de aprovechamiento del servicio público de aseo.

Recolección y Transporte de Aprovechamiento	71%*CAP
Pesaje y Clasificación	25%*CAP
Incentivo de separación en la fuente al usuario	4%* CAP

Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO. Resolución CRA 643 de 2013 (Junio 24). p.19.

Donde:

“CAP: Corresponde a la suma del Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos (CRT) y Costo de Disposición Final (CDF), definidos en el ARTÍCULO 18 y ARTÍCULO 21 respectivamente de la presente resolución (pesos de junio de 2012/tonelada)”.¹²⁶

Para el cálculo de los costos de recolección y transporte de los residuos aprovechables, la CRA tomó información proporcionada por la Unidad Administrativa Especial de Residuos Públicos de la Alcaldía Mayor de Bogotá (UAESP) y la Asociación de recicladores de Bogotá (ARB), y se corroboró la información con precios de lista, para cinco tecnologías de transporte: motocarguero, Chana Star Truck, camión, volqueta y furgón. Igualmente, en su metodología establece unos factores de producción que se tomarán en cuenta en el cálculo tarifario, los cuales se muestran a continuación:

¹²⁶ *Ibíd.*, p. 19.

Tabla 16. Factores de producción para cálculo de costos de recolección y transporte de residuos aprovechables.

Tipo de suscriptor	Fui
F1	0,64
F2	0,69
F3	0,98
F4	1,00
F5	1,05
F6	1,09
F7	3,07
F8	8,74
F9	0,00

Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO. Resolución CRA 643 de 2013 (Junio 24). p.26.

Donde los factores de producción F1 a F6 corresponden respectivamente a los estratos 1 a 6 de suscriptores residenciales; el factor F7 se refiere a los pequeños productores no residenciales; F8 se refiere a los grandes productores no residenciales que producen entre 1 y 6 m³ de residuos sólidos; F9 es el factor para inmuebles o lotes desocupados. Por lo descrito por la CRA, el incentivo de separación en la fuente es un incentivo colectivo por usuarios de la misma área de prestación, lo cual nos lleva a que la tarifa se debe aplicar a toda la ciudad.

A continuación, en el siguiente numeral se detalla más sobre el Costo de Aprovechamiento (CAP).

9.4.2.1 Otros aspectos importantes del componente de aprovechamiento.

Es importante tener en cuenta las siguientes aclaraciones que se hacen para el componente de aprovechamiento en la resolución CRA 643 de 2013¹²⁷:

- El número de frecuencias para este componente corresponderá a lo establecido en el respectivo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).
- El pesaje y clasificación de residuos aprovechables se realizará en las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAs) definidas en el

¹²⁷ *Ibíd.*, p. 22.

Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000)¹²⁸.

- El nuevo marco tarifario no especifica cuál será el CRT (Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos) y CDF y (Costo de Disposición Final) que deberá adoptar una empresa que realiza únicamente las actividades de recolección selectiva, pesaje y clasificación de materiales reciclables y no presta el servicio de manejo de residuos ordinarios, que es como se está pensando que opere en la ciudad de Cali mediante la ruta selectiva. Pero de acuerdo a lo socializado por la misma CRA en el evento de socialización de la resolución en la ciudad, se interpreta que por tratarse del costo evitado de las actividades de recolección, transporte y disposición final, el CAP (costo por aprovechamiento) se debe calcular tomando como referencia los mismos de los residuos ordinarios no aprovechables, es decir teniendo los costos de disponer en el relleno sanitario de Yotoco.
- Lo planteado en el Artículo 8 (Coordinación del municipio y/o distrito) es muy importante y aclara que en virtud de lo señalado en el artículo 5 de la Ley 142 de 1994 y en concordancia con lo previsto en las normas que reglamentan el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), será el municipio o distrito como garante de la prestación eficiente del servicio público de aseo, el responsable de incluir en dicho plan los proyectos y planes en relación con la prestación de este servicio, y asegurar en la medida de lo posible la participación de los recicladores debidamente organizados como prestadores del servicio público de aseo en las actividades de aprovechamiento de los residuos sólidos. Una vez se formulen, implementen y entren en ejecución los programas de aprovechamiento evaluados como viables y sostenibles en el PGIRS, se entenderá que el aprovechamiento deberá ser ejecutado en el marco de dichos programas.
- También se especifica que el Alcalde podrá incluir en el PGIRS, con cargo a sus recursos y dentro del marco legal la constitución de encargos fiduciarios como uno de los posibles mecanismos que permitan la efectividad de los objetivos en materia de residuos sólidos aprovechables. Este encargo fiduciario tendrá por objetivo facilitar el acceso por parte de las personas prestadoras, a los recursos provenientes de la tarifa de aseo para el componente de aprovechamiento y se encargará de las gestiones de celebración de los correspondientes convenios de facturación conjunta de acuerdo con la normatividad vigente, la facturación, recaudo, cobro persuasivo y ejecutivo y distribución de dichos recursos entre los beneficiarios. En tal caso, el encargo fiduciario deberá contratarse con una

¹²⁸ Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS 2000, Título F, Sistema de Aseo Urbano. Op. cit., p. 32-96.

Sociedad Fiduciaria debidamente constituida y autorizada por la Superintendencia Financiera de Colombia.

9.5 TRABAJO INTERSECTORIAL E INTERINSTITUCIONAL EN LA CADENA DE RECICLAJE

Una de las principales dificultades encontradas en la cadena de reciclaje de Cali corresponde a la carencia de trabajo interinstitucional e intersectorial.

El trabajo interinstitucional e intersectorial para el PGIRS del municipio, se definió mediante la Resolución Municipal 055 de 2004, a través de la cual se estableció un comité coordinador y un comité técnico para liderar el proceso de formulación e implementación del PGIRS.¹²⁹

La Resolución estableció responsabilidades a las dependencias de la Administración municipal de mayor injerencia en la temática y convocó a los comités ambientales, a representantes de las organizaciones No Gubernamentales, el sector académico, el sector de la producción, el sector solidario, las organizaciones de recicladores, autoridades ambientales, empresas de aseo, entre otros; conforme la metodología establecida por el entonces Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial hoy Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Una vez adoptado el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Cali, vigente mediante el Decreto 0161 de 2005 se designó como coordinador del PGIRS al Director del Departamento Administrativo de Planeación Municipal DAPM y se ratificó el comité coordinador y el comité técnico como instancias organizativas encargadas de liderar la implementación del Plan.

Sin embargo, el comité coordinador es una figura que operó solo de manera coyuntural en el momento de formulación del PGIRS, por lo que su existencia fue breve, no adquirió autonomía, ni dinámica propia, lo que derivó en su temprana desaparición.

Pero de todas maneras, la participación del sector privado en el comité coordinador dio muestras de los intereses comunes en los que pueden encontrarse el sector público y privado y a partir de la experiencia se evidenció el valor estratégico que una alianza en estos sectores puede tener; sin embargo la ausencia de los tomadores de decisión en su momento, restó credibilidad,

¹²⁹ ARTEAGA, Maribel. Consideraciones a propósito de las instancias organizativas del PGIRS del Municipio de Cali. Departamento de Planeación Municipal. 2009. p. 17.

legitimidad y confianza hacia la Administración municipal y por extensión hacia el PGIRS mismo; razón por la que los representantes constantes del sector de la academia y de la industria del reciclaje perdieron también el interés.

Del sector solidario y de las ONG's puede decirse que las organizaciones que asumieron como representantes en el comité coordinador no tenían la representatividad, ni la capacidad de obrar como multiplicadores de la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio en su sector. Uno de los errores que se cometió fue que en el proceso de selección de las organizaciones no se realizó ninguna consulta a los sectores que decían representar.

En cuanto al comité técnico este se conformo en el proceso de formulación e implementación del PGIRS bajo el liderazgo de Planeación Municipal, se conto con el apoyo de la Secretaría de Salud Pública Municipal y de otras dependencias, pero el comité subsistió solo hasta el año 2008, debido a la necesidad de los funcionarios públicos que lo conformaban de retomar a sus funciones particulares. Los mayores logros del comité fueron: la inclusión de manera relevante de proyectos importantes del PGIRS en el plan de desarrollo municipal y el desarrollo de proyectos plataforma que propusieron las bases para la definición del modelo de gestión integral de residuos sólidos que se ha venido consolidando en Cali.

Tristemente puede evidenciarse en observaciones hechas al PGIRS¹³⁰ y por lo evidenciado en los resultados de la presente investigación que en general los intentos de trabajo intersectorial que se trazaron desde la conformación de los comités, se han visto frustrados, unas veces por la falta de continuidad de los delegados para el caso del comité técnico del PGIRS, por parte del DAGMA y EMSIRVA E.S.P., así como por la falta de representatividad de dependencias como Educación y Gobierno, que siendo fundamentales en la definición e implementación de los mecanismos de regulación y el posicionamiento de dinámicas que estimulen el cambio cultural que el municipio requiere en materia de la cultura de separación en la fuente y la cultura de “basura cero”, han estado ausentes o han sido débiles en el proceso de implementación del PGIRS.

Así mismo en el Documento “Evaluación y Ajuste del PGIRS” se afirma que la política pública se hace activa, se reconoce y se apropia solo cuando la Administración Municipal logra definir y darle curso a los instrumentos y mecanismos de aplicación de la GIRS, a través de programas y proyectos sostenibles, y que la Intersectorialidad es posible mientras ella obre en función de programas compartidos, planes de acción conjuntos que pongan en juego los talentos de los profesionales que representan las dependencias de la Administración y activen la misión que cada entidad tiene, dejando claramente delimitados las funciones y responsabilidades de las dependencias en el desarrollo de Programas Interinstitucionales lo que claramente actualmente no

¹³⁰ Evaluación y Ajuste del PGIRS, Op. Cit.,p. 81.

sucede.

La gestión integral de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario en el Municipio de Santiago de Cali ha estado enmarcada por una política intersectorial donde se supone que la responsabilidad es compartida pero su engranaje como un sistema y cadena de valor aún no refleja la integración en un marco de ejecución o proyecto dinámico interparticipativo entre la sociedad civil, los gremios, el empresariado y la autoridad pública institucional del municipio.

9.5.1 Dinámica de las instituciones más representativas del sector público en el sistema municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos. A continuación se hace un breve recuento de las instituciones públicas más representativas que tienen injerencia en la gestión integral de los residuos sólidos y por ende en el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de la ciudad, además se describen algunas de las acciones más importantes que adelantan con respecto a la temática en cuestión.

9.5.1.1 Departamento Administrativo de Gestión Ambiental (DAGMA). Esta entidad como Autoridad Ambiental en la ciudad de Cali, en los temas de recolección y aprovechamiento de Residuos Sólidos enfoca su gestión en un marco legal e integral donde las políticas de manejo y disposición de los residuos sólidos constituyen un trabajo no solo de competencia normativa y regulativa, sino además operativa. El DAGMA en su función pública representa el factor de fomento de una cultura y responsabilidad interparticipativa entre lo público y lo privado y juega un papel preponderante en las acciones que buscan cumplir objetivos y metas del PGIRS.

Para el DAGMA uno de los puntos más importantes en la administración del actual Alcalde de Cali Rodrigo Guerrero, es el cumplimiento de lo expedido por la Sentencia de la Corte Constitucional T-291 de 2009, donde debe incluirse en el servicio público de aseo en el componente de aprovechamiento a los recicladores del antiguo sitio de disposición final de Navarro (desalojados de allí en el año 2008) y a los demás recicladores de oficio de la ciudad, los cuales representan un factor estratégico para la iniciativa de crear un valor agregado a los residuos sólidos inorgánicos con potencial de recuperar y aprovechar.¹³¹

Las actividades que el DAGMA adelanta con la población que recupera los residuos sólidos, implica una dinámica de capacitación, ya que los recicladores quedaron amparados con la Sentencia T-291, tal pronunciamiento de la Corte

¹³¹ MORENO RODRÍGUEZ, Alexandra. Alcaldía de Santiago de Cali, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. Comité Técnico de Ruta Selectiva. Cali, Colombia. Observación inédita, 2014.

Constitucional aduce que “se obliga al municipio a crear empleos de emergencia, capacitación y orientación”¹³². Según la justificación de la Autoridad ambiental en la ciudad de Cali, actualmente se fomenta y garantiza la actividad del reciclaje en la calle como un mecanismo y alternativa de ingreso para los recicladores tanto de Navarro como los de “Calle”, buscando con esto que los intermediarios dejen de existir en la cadena de valor del reciclaje y los ingresos que genere esta actividad se quede entre las organizaciones creadas por y para los recicladores, por lo que actualmente se han realizado por parte de los gestores ambientales del DAGMA, varias capacitaciones y socializaciones acerca del proyecto Piloto de Ruta Selectiva en las comunas 11 y 12 de Cali a los recicladores tanto organizados como de calle, con el fin de que los que estén interesados se adhieran al proyecto que esta próximo a iniciar y que después de la experiencia Piloto, si se obtienen resultados satisfactorios pueda replicarse e implementarse la Ruta Selectiva a todas las demás comunas de la ciudad.¹³³

Precisamente con el propósito de iniciar cuanto antes el proyecto piloto de Ruta Selectiva el DAGMA se encuentra actualmente realizando la búsqueda del predio, para realizar la compra e instalar la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA)¹³⁴ Municipal (Anteriormente nombrada como Centro de Acopio Municipal).

Para la Selección del sitio donde se ubicará la ECA el DAGMA tiene en cuenta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000¹³⁵, el cual en el numeral F4.3.2 aclara que para garantizar el adecuado manejo de los residuos sólidos, en relación al tema de aprovechamiento de material reciclable, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones generales con respecto a las Estaciones de Separación y Aprovechamiento:

- Caracterización de los residuos a manejar, lo que incluye: cantidad, composición, frecuencia de generación, peso, volumen, densidad aparente y real.
- Cantidad de residuos separados en la fuente, con recolección y transporte selectivo (aplica para estaciones de transferencia con separación y adecuación de materiales o plantas de tratamiento).
- Flujo del proceso de los residuos hacia la estación.
- Cantidad, tipo y características de los vehículos recolectores a utilizar.
- Horarios de inicio y terminación de la jornada diaria de trabajo.
- Sitio de disposición final y tipo de método para la operación a utilizar: distancias efectivas, tiempos de desplazamiento y restricciones específicas

¹³² Sentencia T- 291 de 2009. Op. cit., p 21.

¹³³ MORENO RODRÍGUEZ, Alexandra. Alcaldía de Santiago de Cali, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. Comité Técnico de Ruta Selectiva. Cali, Colombia. Observación inédita, 2014.

¹³⁴ Ver definición en Glosario.

¹³⁵ Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS 2000, Título F, Sistema de Aseo Urbano (Noviembre de 2000), Op cit., p.55.

de tránsito; y en lo posible, que se encuentren en la ruta al sitio de disposición final.

- Capacidad de la estación de separación y aprovechamiento o de la estación de transferencia.
- En el diseño se debe incluir zona de amortiguamiento, suficiente espacio para parqueo, zona de espera de turnos de descargas.
- Debe tener acometidas de servicios públicos y estar techado.
- Cantidad, tipo y características de los vehículos de transferencia.
- Capacidad de los vehículos de transferencia.
- Tiempo de carga de los vehículos de transferencia.
- Horario de llegada de los vehículos recolectores a la estación.
- Sistemas de tratamiento, monitoreo y control ambiental: métodos de aislamiento y retiro del entorno, de olores y emisiones fugitivas, de vertimiento de aguas residuales, de residuos, de ruido y vibraciones, de protección del suelo y aguas subterráneas, y pozos de monitoreo.
- Manual de diseño

En julio de 2014 el DAGMA realizó una serie de visitas a diferentes bodegas que estuvieran ubicadas en zona industrial de acuerdo a lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), analizando su infraestructura, área del predio, valor del predio y ubicación estratégica de vías cercanas con el fin de establecer la tentativa ubicación de la ECA Municipal para el proyecto piloto de Ruta Selectiva.¹³⁶

¹³⁶ ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Informe del DAGMA a Contraloría. Viabilidad de ubicación para la Estación de Clasificación y Aprovechamiento. Santiago de Cali 2014 (Agosto).

Ilustración 6. Sitios tentativos para ubicación de la ECA Municipal



Fuente: ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Informe del DAGMA a Contraloría. Viabilidad de ubicación para la Estación de Clasificación y Aprovechamiento, Op.cit., p.8.

En la Ilustración 6, se puede observar que la mayoría de los sitios están ubicados en el sector del norte de la ciudad, donde de acuerdo al análisis del DAGMA los tres mejores sitios son:

El predio de la antigua base operativa norte de EMSIRVA, la antigua bodega de Rica Rondo y la Bodega de Salchichería Cali.

Sin duda la puesta en marcha del Proyecto Piloto de Ruta Selectiva, constituye un avance importante para el municipio, que posibilita un mejoramiento ambiental y aprovechamiento de residuos sólidos.

9.5.1.2 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). La CVC como autoridad ambiental regional trabaja articuladamente con el DAGMA para aunar esfuerzos técnicos, económicos y humanos para contribuir desde los aspectos educativo y organizativo a la operativización de la política pública formulada mediante el Decreto No. 411.020.0133 de 2010 del Municipio de Cali, para la inclusión de los ex-recicladores de Navarro a la economía formal del aseo de la ciudad de Cali en cumplimiento de la Sentencia T-291 de la Corte Constitucional.

En base a lo anterior, desde el año 2012 el Consejo Directivo de la CVC aprobó adelantar el proyecto 1700¹³⁷ ordenado por lo dictado en la Sentencia T-291 de 2009 expedida por la Corte Constitucional, que tiene por objeto “Acompañar, diseñar, estructurar y ejecutar un proyecto que permita mejorar la calidad de vida y fortalecer la organización de la comunidad de recicladores de Navarro”, con el objeto de ejecutar acciones que permitan implementar la política de inclusión de los recicladores a la vida laboral y a la economía formal, de manera concertada con los diferentes actores involucrados en el tema (Administración Municipal, Organizaciones de Recicladores, Empresa liquidadora EMSIRVA y la CVC), incluyendo las siguientes líneas de intervención: 1. Orientación Ocupacional, 2. Formación Profesional, 3. Evaluación de competencias laborales y Emprendimiento.

Es por esto que la CVC junto con las demás instituciones involucradas en el convenio de asociación del proyecto 1700 pretenden ver los resultados de una serie de actividades que se vienen ejecutando desde el 2012 traducidas

¹³⁷ Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Procesos de fortalecimiento de la educación y la cultura ambiental y ciudadana. Estudios previos de convenio entre CVC y EMSIRVA para dar cumplimiento a la Sentencia T-291 de 2009.

básicamente en la implementación de tres componentes principales que corresponden a:

- Promoción de campañas de educación ambiental dirigidas a la ciudadanía de Cali, con miras a que los usuarios del servicio de aseo de la ciudad de Cali empiecen a separar en la fuente y a ceder a los recicladores organizados la propiedad de la basura reciclable mientras se inicia la operación de las rutas selectivas en la ciudad.
- Puesta en marcha del proyecto piloto de ruta selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables con inclusión de recicladores.
- Puesta en marcha de la Estación de clasificación y aprovechamiento municipal (antes centro de acopio).

También es importante resaltar que por la dinámica como se manejan los recursos, la CVC actúa en cierta forma como interventor del DAGMA, esto se debe a que el dinero de la sobre tasa ambiental que es con el que se financian los proyectos prioritarios relacionados con el medio ambiente de la ciudad que por ley pertenecen al DAGMA, llegan primero a CVC y está no hace el correspondiente desembolso de los recursos al DAGMA hasta verificar que los proyectos en que se tiene planeado invertir los recursos tengan viabilidad técnica y financiera.

9.5.1.3 Empresa de Servicio Público de Aseo de Cali en Liquidación (EMSIRVA E.S.P. en Liquidación). EMSIRVA E.S.P. en Liquidación es el ejecutor del convenio firmado con CVC que tiene por objeto dar respuesta a lo ordenado por la Sentencia T-291 que tiene por objeto principal poner en marcha campañas de educación ambiental en la ciudad con respecto a la cultura de separación en la fuente; la puesta en marcha del proyecto piloto de ruta selectiva de recolección de residuos sólidos aprovechables y la puesta en marcha de centros de acopio para el aprovechamiento de residuos sólidos aprovechables.

Esta entidad ha tenido muchas problemáticas y dificultades para operar debido a que está en proceso de liquidación y se encuentra intervenida por la Super Intendencia de Servicios Públicos como se ha aclarado en diferentes apartes de la presente investigación. Lo anterior la imposibilita para actuar de manera autónoma y además cuenta con una infraestructura y un equipo de trabajo muy limitado lo que le impide muchas veces hacer frente a las responsabilidades que adquiere en las diferentes obligaciones que suscribe, como es el caso del convenio firmado con CVC.

Es importante resaltar que EMSIRVA E.S.P. en liquidación aunque ya no ejerce la

función de ente regulador de la prestación del servicio público de aseo en la ciudad, porque su situación actual no se lo permite, continua siendo el responsable directo ante el 95% de los suscriptores del servicio mencionado ...ver numeral 5.4.4...

9.5.1.4 Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM). El Departamento Administrativo de planeación Municipal en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos, tiene una función fundamental que corresponde a dar los lineamientos técnicos y operativos de cómo debe funcionar el PGIRS del municipio, es por esto que el equipo técnico del PGIRS es una dependencia del DAPM.

Actualmente el DAPM trabaja en los ajustes del PGIRS de acuerdo a la nueva normatividad correspondiente al Decreto nacional 2981 del 20 de diciembre de 2013¹³⁸, para esto la institución está en la realización del “Proyecto Diagnóstico Técnico y Socioeconómico de la Cadena de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali”, investigación citada en varios apartes del presente documento, ya que se pudo tener acceso al primer documento de avance de donde se extrajo información de mucha utilidad para la presente investigación. (En este momento el proyecto diagnóstico se encuentra prácticamente en su segunda etapa).

Otra función importante que desempeña el DAPM con respecto al tema de la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos es la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) ya que este tiene mucha incidencia en los temas operativos del PGIRS y además una directa incidencia en la temática de las bodegas de reciclaje, que como se menciona en el ...numeral 5.4.1... muchas tienen conflicto de uso del suelo y funcionan de forma ilegal.

9.5.2 Dinámica de las instituciones más representativas del sector privado en el programa municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos. Como se explico en el ...numeral 5.4... existe una Cadena de Reciclaje en el municipio, en la que participan diversos actores pertenecientes al sector privado como lo son: los cuatro (4) operadores privados de aseo, las más de 350 bodegas donde se recepciona el material reciclable para posteriormente ser comercializado, las cerca de 300 empresas, entre pequeñas, medianas y grandes dedicadas a la transformación del material en productos o materias primas utilizadas luego por diferentes empresas privadas pertenecientes a la gran industria para la fabricación de otros productos que posteriormente son comercializados en el mercado de bienes y servicios.

¹³⁸ Decreto 2981 de 2013 (Diciembre 20), Op., cit., p. 1-44.

Este es un panorama bastante amplio, por eso la presente investigación que en uno de sus objetivos específicos pretende caracterizar la situación del sector privado en cuanto a su inclusión en el sistema de aprovechamiento de residuos sólidos de la ciudad, muestra en el ... capítulo 10... la posición y visión de diferentes empresas del sector privado con sus propias dinámicas de participación en el ya mencionado sistema. Se resalta también que la dinámica de funcionamiento de los operadores privados de aseo se describe en el ...numeral 5.4.4...

9.5.3 Dinámica de las instituciones más representativas del sector social en el sistema municipal para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos. Puede decirse que las instituciones más representativas del sector social que son partícipes del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos corresponden a organizaciones de la sociedad civil como asociaciones, fundaciones, comités locales, cooperativas; y empresas del sector solidario dedicadas a este renglón económico.

Se resalta especialmente la gestión de entidades como DANSOCIAL, el SENA, y la Fundación Carvajal que han participado por varios años en la asesoría y ejecución de proyectos para la estructuración y fortalecimiento de la organización gremial y la reconversión laboral (Asociación de cooperativas o cooperativa de segundo orden), como también para el desarrollo de programas de capacitación y formación para el trabajo de los recicladores de oficio de la ciudad.

Actualmente ha sido también muy importante el trabajo realizado por la Secretaría de Bienestar Social que junto con la Universidad del Valle contribuyó a la conformación de la nueva empresa de recicladores (organización de segundo nivel, es decir que agremia varias organizaciones de recicladores de base) denominada AIRE 3R's (Aseo Integral de Residuos Tres Eres S.A. E.S.P.) que se encuentra conformada por seis organizaciones de recicladores correspondientes a las cuatro organizaciones de Navarro (ARENA, FEDECOR, UFPRAME y ECOFUTURO), la ARC (Asociación de recicladores de Cali) y una nueva organización que surgió de la comuna 20 llamada ARCO20 (Asociación de recicladores de la comuna 20). Este es un avance muy importante ya que con esta empresa los recicladores pueden entrar a participar de manera formal en contratos del servicio público de aseo mejorando sus oportunidades. (ver anexo A).

Se aclara que en Cali existen muchos conflictos entre las diferentes organizaciones de recicladores, pues cada una tiene formas de articularse y operar diferente y en muchos procesos es sumamente complicado ponerlos de acuerdo, por eso también ha sido todo un desafío el cumplimiento de la Sentencia T-291 de 2009 por parte de la Administración Municipal. En el Anexo A. se pone en evidencia lo anteriormente expuesto, por medio de una entrevista informal que se tuvo con José Vismar Maturana representante legal de la Organización de recicladores de la comuna 22 de la ciudad "ARAC22".

10. SECTOR PRIVADO

En la Cadena de Reciclaje del Municipio de Cali, desde el sector privado participan como ya se menciona en el ...numeral 5.4.4.1... 4 operadores privados de aseo, adicionalmente se ven involucradas unas 350 bodegas ... ver numeral 5.4.1... donde se recepciona el material reciclable para posteriormente ser comercializado, pero sobre todo es muy importante la participación de cerca de 300 empresas¹³⁹, entre pequeñas, medianas y grandes dedicadas a la transformación del material reciclable en productos o materias primas utilizadas por la gran industria para la fabricación de otros productos terminados.

En el presente capítulo con la finalidad de caracterizar la situación actual del sector privado en cuanto a su participación en el sistema de aprovechamiento de los residuos sólidos provenientes del sector domiciliario de Cali, se comparan la visión y opinión de cuatro empresas pertenecientes al sector privado que están involucradas de una u otra forma en el sistema previamente mencionado. Para lograr ese propósito, se participó en diferentes reuniones que involucraron la participación de los directivos de estas empresas y en estos espacios se dieron a conocer las distintas posiciones de cada empresa frente a la temática en discusión (ver Anexos B, C, y D).

A continuación se hace una breve descripción de cada una de las empresas estudiadas.

10.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS EMPRESAS SELECCIONADAS DEL SECTOR PRIVADO

10.1.1 GERTS S.A. E.S.P. (Grupo Empresarial de la Recuperación y Transformación de Materiales) ¹⁴⁰. GERTS es una empresa mediana perteneciente al sector privado que busca contribuir con el manejo integral de los residuos sólidos aprovechables generados por sus diferentes proveedores, garantizando el cierre de su ciclo productivo al incorporarlos como materias primas en los diferentes procesos de la empresa. GERTS, primordialmente se centra en el aprovechamiento de diferentes tipos de plásticos (principalmente rígidos) para posteriormente fabricar nuevas materias primas que se utilizan después para

¹³⁹ Evaluación y ajuste del Plan e Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, Op. cit., p. 79.

¹⁴⁰ Grupo Empresarial de la Recuperación y Transformación de Materiales S.A. E.S.P. <http://www.gertsasp.com>

producir diferentes productos, principalmente fabricados por la empresa Industrias Plásticas del Pacífico Ltda. (IPP)¹⁴¹ que es una empresa que hace parte del mismo clúster empresarial de GERTS.

La empresa IPP fábrica con las materias primas que produce GERTS, productos escolares y de oficinas que comercializa en el mercado, así mismo comercializa también materias primas como polietileno y polipropileno peletizado producidas por GERTS.

Los proveedores de material reciclable de GERTS son principalmente del sector industrial (aproximadamente unas 20 industrias), es decir que mayoritariamente GERTS hace aprovechamiento de material postindustrial, sin embargo debido a que ese mercado es muy limitado y está prácticamente copado, recientemente la empresa ha querido entrar a hacer recuperación y aprovechamiento de material posconsumo proveniente de por ejemplo las unidades residenciales de Cali.

La empresa GERTS se ubica en la zona industrial de la ciudad de Cali, donde tienen un centro de acopio de 5000 m², específicamente se ubica en la comuna 4 en el barrio Evaristo García.

10.1.2 ECOFOREST S.A.S.¹⁴². ECOFOREST Es una empresa mediana perteneciente al sector privado, que cuenta con 32 años de experiencia en la planificación y ejecución de proyectos sobre el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y del medio ambiente, así como la prestación de servicios de asesoría y consultoría en estas áreas.

Se destaca de ECOFOREST la ejecución de más de 600 estudios relacionados con temas medio ambientales, su cobertura del mercado a nivel nacional e internacional y sus 32 años de trabajo ininterrumpido. Entre sus principales servicios están el desarrollo de EIA's (estudios de impacto ambiental), DAA's (diagnóstico ambiental de alternativas), gestión de premisos, trámites y licencias ambientales, diseño e implementación de planes de compensación, auditorías ambientales, medición y certificación de huella de carbono, POMCH's (planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas), planes de eficiencia en el uso de los recursos naturales, estudios de prefactibilidad y factibilidad socio-ambiental, entre otros.

¹⁴¹ Industrias Plásticas del Pacífico LTDA. <http://www.ippoline.com>

¹⁴² Ecoforest S.A.S. www.ecoforest.com.co

ECOFOREST tiene sede principal en Bogotá desde donde se ejecutan la mayoría de sus proyectos tradicionales correspondientes a asesorías y consultorías, y desde la oficina de Cali, que es la que podría llamarse como “la incubadora de negocios innovadores de la empresa”, se trabaja en la consolidación de diferentes negocios ambientales, en donde a ECOFOREST le interesa entrar como socio inversionista, entre esos negocios está actualmente el desarrollo de una empresa mixta de reciclaje, donde se pretende montar el/los centro/os de acopio municipal/es de la ciudad por medio de una alianza público privada (APP) entre diferentes empresas privadas demandantes de materiales reciclables y el Municipio de Cali.

10.1.3 LAPETCO S.A.S. (Láminas PET de Colombia S.A.S.) ¹⁴³. LAPETCO es una empresa que fabrica y comercializa laminas de PET en Colombia, su planta de producción se ubica en el corregimiento de La Dolores, Palmira, Valle del Cauca. Esta empresa produce 300 días al año laminas de PET que vende a varias empresas termo-formadoras de plástico, a empresas de publicidad, a embaladoras de flores, entre muchas otras.

LAPETCO, utiliza como materia prima plástico PET (Polietileno Tereftalato) reciclado, proveniente mayoritariamente de la ciudad de Cali y en su mayoría de las botellas plásticas de PET (como las de agua, gaseosas, etc.) que son desechadas tanto por empresas, como por el comercio, las instituciones públicas, los hogares, etc. Todas esas botellas son aprovechadas y transformadas mediante diferentes procesos para obtener como producto final, rollos nuevos de lámina de PET de diferentes calibres y tamaños que se comercializan a nivel nacional.

LAPETCO así como la empresa ECOFOREST está interesada en fortalecer la cadena de reciclaje en la ciudad, especialmente el sistema de aprovechamiento de residuos sólidos provenientes del sector domiciliario, con el propósito principal de poder garantizar su suministro constante de materia prima (PET), por eso hace parte de las empresas interesadas en participar como socios inversionistas en la iniciativa de empresa de reciclaje mixta (centro de acopio municipal) que se está contemplando desde el sector privado junto con la Alcaldía de Cali.

10.1.4 CEMPRES (Compromiso empresarial para el reciclaje). CEMPRES no es una empresa privada, es por el contrario una fundación no gubernamental (ONG)

¹⁴³ Láminas PET de Colombia. <http://lapetcosa.com>

sin ánimo de lucro que tiene como propósito principal incrementar los niveles de reciclaje y la inclusión de los recicladores de oficio. Pero fue tomada en cuenta para este estudio porque representa a varias de las más grandes empresas del sector privado del país que utilizan distintos tipos de materiales reciclables en sus diferentes procesos productivos. Algunos de los miembros que conforman CEMPRE son: COCA COLA, ALPINA, AMCOR, BAVARIA, CARVAJAL EMPAQUES, JUMBO, METRO, CECODES, ENKA, FUNDACIÓN FAMILIA, NATURA, UNILEVER Y TETRA PAK. Por otro lado, CEMPRE tiene grandes alianzas con:

- UNCOR, que es la Unión Colombiana de Reciclaje integrada por la ARB (Asociación Cooperativa de recicladores de Bogotá), ARUB (Asociación de Recicladores Unidos por Bogotá) y la Red de Organizaciones de Recicladores.
- Y con la Fundación AVINA.

CEMPRE es una empresa con cobertura a nivel nacional y su oficina principal está en la ciudad de Bogotá, pero una de las ciudades en donde más tiene influencia y donde tiene pensado proyectarse aún más en el corto, mediano y largo plazo es en la ciudad de Cali.

Las tres líneas de acción de CEMPRE son:

- Las Cadenas de Valor: Donde se busca fortalecer las cadenas de materiales reciclables con participación de los recicladores de oficio.
- Educación ambiental: Donde se promueve la cultura de separación de residuos sólidos en las casas, edificios, oficinas, y otros para que entreguen los residuos reciclables a los recicladores de oficio de la zona.
- Políticas Públicas: Donde se busca apoyar y promover las políticas públicas que sean favorables al reciclaje inclusivo.

10.2 CUADRO COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS SELECCIONADAS DEL SECTOR PRIVADO

Como se menciona al inicio de este capítulo, se pretende caracterizar la situación actual del sector privado en cuanto a su inclusión o participación en el sistema de aprovechamiento de los residuos sólidos recuperables en la ciudad de Cali, por lo tanto se presenta a continuación en la siguiente página un cuadro comparativo que se construyó a partir de la participación en diferentes reuniones con las empresas anteriormente descritas...Ver Anexos B, C Y D...

Cuadro 4. Empresas seleccionadas del sector privado frente al sistema de aprovechamiento de residuos sólidos en Cali

INCLUSIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN LOS PROCESOS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE CALI				
	GERTS	ECOFORREST	LAPETCO	CEMPRE
Interés en participar en el sistema de aprovechamiento de residuos sólidos en Cali.	<p>Su interés principal es el material reciclable, pero solamente el plástico (de varios tipos), ya que la subsistencia de su negocio depende del flujo constante de plástico en grandes volúmenes, el cual es transformado en el producto terminado que comercializan.</p> <p>Su interés es entonces que se le garanticen las cantidades de materia prima en un precio que le garantice rentabilidad y también le interesa presionar para que en algún momento el Estado le pueda pagar mediante un porcentaje de la tarifa del servicio público de aseo el aprovechamiento de los residuos sólidos que esta haciendo la empresa, en esta pelea GERTS lleva varios años tratando de conseguir eso.</p>	<p>Su interés principal es poder entrar como socio inversionista en la empresa mixta de reciclaje, iniciativa que se adelanta entre el sector privado y el Municipio de Cali.</p> <p>Donde su aporte o rol principal sería ser el encargado de promover la cultura de separación en la fuente y garantizar que se cumpla, principalmente en las casas, condominios y unidades residenciales de la ciudad, ya que la empresa posee gran experiencia en temas de educación ambiental y actualmente trabaja en asesoría y acompañamiento en implementación de PGIRS en varias unidades y edificios residenciales de Cali.</p>	<p>Al igual que GERTS su principal interés es poder contar con el material reciclable que se utiliza como materia prima para el proceso productivo de la empresa, en este caso el plástico de tipo PET, que luego se transforman en el producto terminado que son láminas nuevas de PET que después se comercializan.</p> <p>Por eso LAPETCO es una de las empresas del sector privado interesadas en hacer parte de la propuesta de empresa mixta de reciclaje que propone ECOFORREST y el Municipio de Cali, pues son conscientes de que necesitan aumentar los volúmenes de recolección de PET y el único sector que puede contribuir con eso es el del postconsumo porque el postindustrial ya esta saturado.</p>	<p>Su principal interés como ONG es lograr maximizar intereses comunes entre los diferentes actores que hacen parte de la cadena de reciclaje (comunidad, recicladores, bodegueros, empresarios, industriales, operadores de aseo, alcaldía, etc.) con los propósitos de aumentar los niveles de reciclaje incluso en el país, ósea reciclaje con recicladores de base muy pegados a la Sentencia de la Corte y tener metas de recuperación por país. Por esto CEMPRE se centra en el postconsumo pues son conscientes de que el postindustrial ya esta cooptado.</p> <p>Pero realmente hay que tener en cuenta que los que están detrás de CEMPRE, es decir los miembros que conforman la organización, pertenecen al sector privado y les interesa principalmente quedarse con el material reciclable y a la vez mostrar una buena imagen ante el público.</p>

Cuadro 4. (Continuación)

INCLUSIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN LOS PROCESOS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE CALI				
	GERTS	ECOFORREST	LAPETCO	CEMPRE
Modelos sugeridos de operación para el sistema de aprovechamiento de residuos sólidos en Cali.	<p>Plantea que la única forma para que el sistema funcione en la ciudad es que en caso de que se implementen los centros de acopio municipales se cumplan para estos dos condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que el operador de aseo se lleve gratuitamente el material de rechazo del centro de acopio. 2. Que el Municipio o los operadores de aseo privados subsidien el transporte de la recolección del material reciclable que se recolecta en la ruta selectiva predio a predio por toda la ciudad. <p>Pero en general GERTS opina que para que funcione todo el sistema lo que tiene que hacerse es reconocérsele una remuneración a cada uno de los actores que participan en la cadena de reciclaje: es decir a los recicladores se les debería pagar por recolección y transporte; a los bodegueros o acopiadores por las transferencias del material; y la transformación o verdadero aprovechamiento se lo deberían pagar a las empresas que lo hacen. Esto debería incluirse todo en la tarifa de aseo, o que el gobierno lo pagara como forma de subsidio de alguna otra forma como se hace en USA.</p>	<p>Se sugiere que se consolide la iniciativa de crear uno o varios centros de acopio municipales, donde se establezcan alianzas público privadas (APP) entre el Municipio y distintas empresas (grandes y medianas) interesadas primordialmente en quedarse con el material reciclable. Así las diferentes empresas socias podrían trasladar algunos de sus procesos de pre-transformación a la nueva empresa como parte de su inversión, por ejemplo en el caso del plástico, el desetiquetado; o en el caso del cartón y papel la compactación o prensado, además de invertir capital.</p> <p>Y el Municipio invertiría primordialmente dando el lote y garantizando la venta del material reciclable a un precio razonable a estas empresas socias que es lo que les interesa a los empresarios.</p>	<p>Ídem a lo sugerido por la empresa ECOFOREST.</p> <p>LAPETCO como empresa reconocida en el sector ha contribuido a movilizar el tema de la iniciativa de empresa mixta entre diferentes empresas de la región.</p> <p>Así mismo ha apoyado iniciativas que promuevan la separación en la fuente como por ejemplo regalar bolsas plásticas para los residuos (tanto ordinarios como reciclables) a los apartamentos de edificios y unidades residenciales. Esto lo hace mediante ECOFOREST que presta el servicio de asesoría y consultoría en implementación de PGIRS en numerosos conjuntos residenciales y condominios de la ciudad.</p>	<p>Plantean que lo mejor es apoyar el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de postconsumo que ya existe, y que lo operan de manera informal las organizaciones de recicladores y los recicladores de calle.</p> <p>Para lo anterior, lo que hay que hacer según CEMPRE es pasar a formalizar el sistema, haciendo que el trabajo de los recicladores entre de alguna forma en el servicio público de aseo y que se les pague por un porcentaje de la tarifa del servicio público de aseo (como se esta haciendo en Bogotá pero más organizado).</p> <p>Además proponen principalmente crear espacios para que los recicladores entren a comerciar en bloque con los empresarios para que se les garantice un precio justo por el material, esto se logra creando ruedas de negocios del reciclaje donde se sienten a discutir las condiciones ambas partes.</p>

Cuadro 4. (Continuación)

INCLUSIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN LOS PROCESOS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE CALI				
	GERTS	ECOFORST	LAPETCO	CEMPRE
Participación actual en la cadena de reciclaje	<p>Recolección de residuos sólidos reciclables (primordialmente plásticos rígidos, aunque terminan recogiendo otros materiales que sus proveedores los obligan a recoger como condición para venderles el material que ellos utilizan); transformación y fabricación de producto terminado.</p>	<p>Actualmente participa abriendo un espacio en su agenda para mover el tema de la empresa mixta de reciclaje tanto a nivel público, teniendo acercamientos con el DAGMA, con la Alcaldía y participando en representación del sector privado en el comité técnico del proyecto piloto de ruta selectiva para las comunas 11 y 12 de Cali; como a nivel privado, buscando encontrar interés en diferentes empresas del sector privado para que vean las oportunidades y beneficios que esta iniciativa puede ofrecerles.</p>	<p>Participan moviendo la demanda de PET en el mercado del reciclaje, pues son grandes compradores de este material, básicamente compran de donde consigan (Bodegas, organizaciones de recicladores, industrias, etc.).</p>	<p>Actualmente trabajan fortaleciendo distintas organizaciones de recicladores (especialmente las organizaciones grandes, las que agremian varias organizaciones) como el caso de UNCOR o la ARB.</p>
	<p>Básicamente se fabrican diferentes productos a partir de los residuos de plástico que se recolectan, esto se hace con diferentes fórmulas de mezclas de material reciclado y virgen, y con la aplicación de diversas tecnologías para cada proceso de transformación de la materia prima.</p>	<p>Pero LAPETCO no es quien recolecta el material (solo muy pocas veces), si no que se lo llevan a la planta de aprovechamiento, la mayoría de veces ellos son los que cubren el costo del transporte de sus proveedores.</p>	<p>Pero básicamente participan activamente en tres puntos:</p>	<p>1. Dando a conocer como abordar el tema del servicio público con experiencias nacionales e internacionales, con lo que en últimas se busca modificar las políticas públicas del PGIRS para beneficio de los diferentes actores de la cadena de reciclaje.</p>
	<p>La empresa recoge material en alrededor de 22 fábricas de la región (Valle del Cauca), es decir que prácticamente todo el material que recolectan es postindustrial aunque ahora están tratando de entrar a recolectar material del postconsumo proveniente de unidades residenciales de la ciudad porque el mercado de la industria ya esta copado en casi el 95%.</p>	<p>Adicionalmente, promueven constantemente la separación en la fuente y el cumplimiento del PGIRS en unidades residenciales mediante asesorías y consultorías.</p>	<p>Luego desarrollan su actividad principal que es la transformación donde reincorporan los residuos de PET a su proceso productivo y luego al ciclo económico, pues producen láminas de PET que comercializan como materia prima para otras industrias que fabrican diversos productos que son comercializados en el mercado de bienes.</p>	<p>2. Sirven de puente entre la industria (a quienes representan), el sector público y los recicladores.</p> <p>3. En iniciativas de educación ambiental y separación en la fuente.</p>

Cuadro 4. (Continuación)

INCLUSIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN LOS PROCESOS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE CALI				
	GERTS	ECOFORREST	LAPETCO	CEMPRE
Disposición para trabajar con el sector público.	No les interesa trabajar con el sector público, ven el hecho de aliarse con el Municipio como un riesgo, pues consideran que ahí les tocaría entrar a lidiar con los recicladores y bodegueros, y que cualquier mal entendido o discordia con estos actores causa problemas muy graves, porque inmediatamente es algo que sale en los medios masivos de comunicación y que eso afectaría directamente la reputación de GERTS, lo que terminaría dañando la relación que tienen con las industrias con que trabajan hoy en día (sus proveedores de materia prima), que tanto trabajo les ha costado conseguir y mantener y de las que al fin y al cabo depende la sostenibilidad de la empresa.	La disposición para trabajar con el sector público es total, precisamente por eso la empresa está haciendo tanta fuerza para que logren consolidarse acuerdos entre el sector privado y el público con miras a la consolidación de la empresa mixta de reciclaje. Más ahora que hay voluntad política por parte del Alcalde Rodrigo Guerrero con quien la empresa ECOFORREST tiene muy buenas relaciones y ya ha tenido acercamientos, por eso insisten en que este es el preciso momento para consolidar alianzas público privadas y blindarlas para que permanezcan en el tiempo independientemente de la Administración de turno.	La disposición para trabajar con el sector público es muy grande, precisamente por eso están ejerciendo presión en las instituciones para que se avance rápido en la pronta consolidación de alianzas, acuerdos o convenios de trabajo mutuo entre el sector público y las empresas privadas, con el propósito que se fortalezca la cadena de reciclaje y sobre todo se regule el mercado y los precios del material reciclable. También obviamente para que se avance en la propuesta de empresa mixta de reciclaje de la que pretenden ser socios.	Es precisamente una de sus fortalezas y líneas de acción, pues CEMPRE busca conectar la industria con la que trabajan y otra industria con la que no trabajan pero que tienen influencia sobre ella , con el servicio público de aseo y con las iniciativas que mueve el sector público. Por eso en otras de las iniciativas que lidera CEMPRE que es la Alianza Nacional por el Reciclaje Incluso se busca como uno de los puntos principales el fortalecimiento de sistemas municipales de reciclaje.

Cuadro 4. (Continuación)

INCLUSIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN LOS PROCESOS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE CALI				
	GERTS	ECOFORREST	LAPETCO	CEMPRE
Disposición para trabajar con recicladores	<p>En lo posible prefieren no trabajar con recicladores en su planta de aprovechamiento, todo por las malas experiencias previas que han tenido al trabajar con ellos (especialmente los recicladores que vivían antes en Navarro), antes GERTS tenía de empleados a 75 recicladores, de esos ahora solo hay como 15, pues los empresarios ya han perdido la confianza en los recicladores y argumentan que siempre están buscando como hacerle trampa a las empresas para meterles material de mala calidad o cobrar más de la cuenta y además aducen que son muy problemáticos y poco educados.</p> <p>Prefieren trabajar con gente necesitada de empleo y capacitarlos en la gestión y manejo de los residuos sólidos.</p> <p>Y en cuanto a la recolección y abastecimiento de residuos recuperables, los hacen en su mayoría directamente de la industria, por lo que no tienen que lidiar con recicladores o bodegueros.</p>	<p>La disposición para trabajar con recicladores es muy buena, ya que se consideran como un eslabón fundamental de la cadena de reciclaje, además que se reconoce la existencia de la Sentencia T-291 de la Corte Constitucional y de una normatividad ambiental (el PGIRS) que exige la inclusión de recicladores en cualquier proceso de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos.</p> <p>Actualmente en las asesorías de PGIRS a conjuntos residenciales se promueve la entrega de los materiales reciclables a las organizaciones de recicladores o recicladores independientes (de calle) conocidos de la zona, tal y como lo indica la normatividad.</p>	<p>Tienen al igual que ECOFORREST buena disposición para trabajar con recicladores, de hecho en su planta de aprovechamiento emplean a unos 20 recicladores, especialmente a mujeres que trabajan en el proceso de desetiquetado de las botellas de PET.</p> <p>LAPETCO no encuentra inconveniente en que sean ellos los que operen la Ruta Selectiva y los centros de acopio municipales que se pretenden montar por parte del Municipio de Cali.</p>	<p>Tienen absoluta disposición para trabajar con los recicladores, pues básicamente es su razón de ser, CEMPRE tiene como una de sus misiones principales el fortalecimiento de cadenas de valor de reciclaje inclusivo, especialmente aquellas que involucren a la industria con la participación activa de los recicladores.</p> <p>Aunque siempre hay que tener en cuenta que los intereses reales de los promotores de CEMPRE (grandes empresas e industrias del país) es poder tener acceso al material reciclable y tener beneficios tributarios por temas de responsabilidad social, más que realmente ayudar a los recicladores, esto es evidente así traten de ocultarlo.</p>

11. LA RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES EN LA CIUDAD DE CALI

Planeación Municipal en la búsqueda de estrategias que dinamicen la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del Municipio de Cali, trabaja en el proyecto denominado “Diagnóstico Técnico y Socio-económico de la Cadena de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali”¹⁴⁴ que continua en ejecución, con el cual se pretende hacer un análisis sobre cómo se realiza la prestación del servicio de recolección de materiales aprovechables, con el propósito de proponer un modelo que permita operar de forma adecuada el Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos, consignado en el Documento “Evaluación y Ajuste del PGIRS 2004-2019”¹⁴⁵; y el cual pretende brindar alternativas de inclusión de los recicladores de oficio, con unas condiciones dignas de trabajo, cumpliendo de esta forma la Sentencia T-291 de 2009 y dando alcance a las acciones propuestas en el PGIRS desde su elaboración en el año 2003.

El proyecto enmarcado en la cadena de reciclaje que adelanta el Equipo del PGIRS de Planeación Municipal, propone la generación de lineamientos desde el componente social y técnico que permitan implementar la Ruta Selectiva de residuos sólidos en la ciudad de Cali, para lo cual se espera contar en un futuro con las acciones que se desarrollarán a través de la puesta en marcha del caso de estudio proyecto “Implementación de Ruta Piloto de Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en Dos Comunas de la Ciudad de Cali”¹⁴⁶, cuya ejecución está a cargo de CVC y EMSIRVA E.S.P. en Liquidación. Es importante tener en cuenta que en la formulación del Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos, según Decreto 0700 de 2010, se determinó para su puesta en marcha la participación de diferentes entidades como: DAGMA, CVC, Secretaría de Cultura y Turismo, Secretaría de Educación, Secretaría de Gobierno Convivencia y Seguridad, Secretaría de Salud, Empresas de Servicios de Aseo, Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, SENA, DANSOCIAL, Organización de Recicladores, Sector Industrial y Comercial y Sector Académico; por lo que la articulación interinstitucional para la operación del Programa es indispensable para alcanzar los objetivos propuestos en las líneas estratégicas del mismo.

A continuación se presenta una síntesis de la información más relevante directamente relacionada con el diseño que se adelanta del Proyecto de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos de Cali que piensa implementarse en el largo plazo

¹⁴⁴ MORENO RODRÍGUEZ et al., Op. Cit., p. 1-286.

¹⁴⁵ Evaluación y Ajuste del PGIRS., Op. Cit.,p. 1-234.

¹⁴⁶ MORENO RODRÍGUEZ et al., Op. Cit., p. 260.

en toda la ciudad. Esta información la obtuvo el autor a lo largo de su investigación, específicamente a través de la consulta de los avances del estudio que adelanta el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM), además de su participación en el Comité Técnico de Ruta Selectiva y de diferentes encuentros y reuniones con actores representativos de las instituciones públicas, privadas y sociales/comunitarias involucradas en el Sistema Municipal de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos de Cali.¹⁴⁷

Como se menciona antes, el presente proyecto de investigación se basó principalmente en el estudio “Diagnóstico Técnico y Socio-económico de la Cadena de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali” realizado por Planeación Municipal, ya que es el único estudio que cuenta con información confiable y actualizada acerca de la Construcción de la iniciativa de Ruta Selectiva y específicamente del Proyecto Piloto de Ruta Selectiva en las comunas 11 y 12 de Cali (Ver capítulo 12), que es el componente del Sistema Municipal de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos de Cali que se pretende caracterizar como uno de los objetivos específicos del presente estudio.

11.1 ESPACIO DE DISEÑO PARTICIPATIVO DE LA RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS - MESA DE TRABAJO DE INCLUSIÓN SOCIAL DE RECICLADORES

11.1.1 Resultados de las cinco jornadas de la Mesa de trabajo de inclusión Social de Recicladores. Durante el año 2013, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal por medio del PGIRS y EMSIRVA en Liquidación, han venido liderando una agenda de trabajo con las organizaciones de recicladores, en coordinación con la Secretaría de Bienestar Social y Desarrollo Territorial, el DAGMA y CVC, generando un escenario de participación desde el cual se han identificado inquietudes y propuestas acerca de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos, los aportes de los recicladores han llevado a revisar la ruta para hacer los ajustes pertinentes dando respuesta a los cinco pilares de la Política Pública y la demanda expuesta en la Sentencia T-291 de 2009.

La Mesa de Trabajo de Inclusión Social de Recicladores tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- Participación activa de los recicladores desde el reconocimiento del saber popular en la recolección de residuos sólidos.
- Cualificación del saber técnico de los recicladores en relación a la Ruta selectiva de residuos sólidos.
- Diálogo directo entre los Recicladores, la Administración Pública y entes de control social.

¹⁴⁷ Ver Anexos A, B,C, D y E.

- Seguimiento a los avances de PGIRS como Política institucional y a la sentencia T-291 de 2009.
- Concertación de ajustes a la Política de Inclusión de Recicladores.

Ilustración 7. Primera mesa de trabajo de inclusión de recicladores



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal, junio 5 de 2013.

La Mesa de Trabajo de Inclusión Social de Recicladores es un espacio de participación entre las organizaciones de recicladores y la institucionalidad pública para avanzar en el diseño de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos, teniendo en cuenta los avances jurídico – administrativos como: las Líneas Estratégicas del PGIRS creadas en el 2004; el Documento de Evaluación y ajuste del PGIRS 2004-2019 y los “Lineamientos de política pública y Plan de inclusión de recicladores informales a la economía formal del aseo en la ciudad de Santiago de Cali”¹⁴⁸, los lineamientos se suscribieron en el año 2009, pero a consecuencia de los cambios en el diseño institucional del modelo configurado inicialmente para la operatividad de la Ruta Selectiva, como fue la liquidación de la empresa Girasol, se hizo

¹⁴⁸ Alcaldía de Santiago de Cali. 2006. IEC Alternativas ciudadanas al manejo de residuos sólidos en Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal- PGIRS. Universidad del Valle. Santiago de Cali: 2009. Lineamientos de política pública y Plan de inclusión de recicladores informales a la economía formal del aseo en la ciudad de Santiago de Cali. Asesoría de Inclusión Social.,p. 1-288.

necesario ajustar la Política teniendo como referentes los 5 pilares validados con las organizaciones de recicladores.

La Mesa de Trabajo de Inclusión Social de Recicladores se ha desarrollado a través de metodologías participativas que han permitido la reflexión crítica, la concertación y la construcción a partir del reconocimiento del saber popular de las organizaciones de recicladores y la sistematización de los avances que se han obtenido en cada Mesa.

Ilustración 8. Tercera mesa de trabajo de inclusión con recicladores



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Julio 19 de 2013.

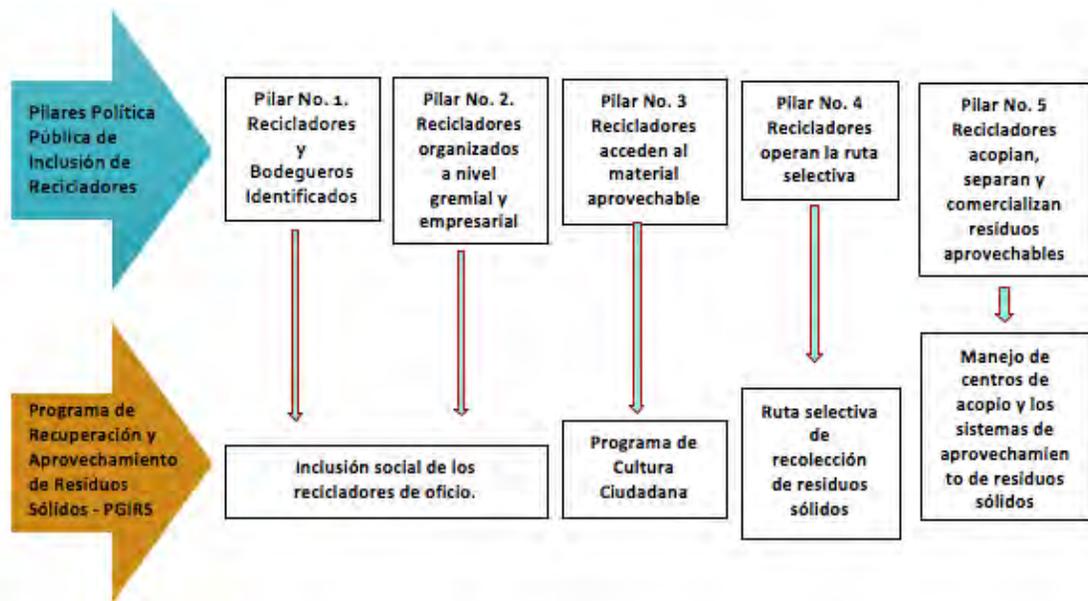
A continuación se presentan los cinco pilares básicos de la Política Pública que fueron validados por los recicladores durante la Mesa de Trabajo realizada el 5 de Junio de 2013, pilares que establecen la ruta a seguir frente a la inclusión de los recicladores en el Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Cali¹⁴⁹:

- Pilar 1. Recicladores y Bodegueros Identificados.
- Pilar 2. Recicladores organizados a nivel gremial y empresarial.
- Pilar 3. Recicladores acceden al material aprovechable.
- Pilar 4. Recicladores operan la ruta selectiva.
- Pilar 5. Recicladores acopian, separan y comercializan residuos aprovechables.

¹⁴⁹ MORENO RODRÍGUEZ et al., Op. Cit., p. 116.

Durante las cinco jornadas de la Mesa de Trabajo de Inclusión Social de Recicladores realizadas a Septiembre de 2013, el Equipo de PGIRS de Planeación Municipal concluyó que existe una clara correspondencia entre los cinco pilares y el Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Cali.

Diagrama 9. Correspondencia entre los pilares de la Política Pública de inclusión de los recicladores y el Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Cali.



Fuente: Equipo Social del PGIRS, 2013.

Puede decirse que lo abordado en la Mesa de Trabajo de Inclusión Social de Recicladores arroja un alto nivel de apropiación del trabajo que los recicladores realizan, ya que ellos cuentan con la experiencia por años de realizar la Ruta Selectiva de manera informal. Se puede entonces decir que la ciudad cuenta con una “Ruta Humana Selectiva”, ellos conocen sus rutas (macro y micro rutas), tienen un conocimiento empírico de la ciudad, identifican y saben cuáles materiales tienen valor, así como quién y cómo se comercializa y además algunos poseen conocimiento acerca de cómo realizar el aprovechamiento del material que se recupera.¹⁵⁰

Es importante señalar también que el conocimiento que tienen los recicladores en su mayoría no es cualificado, ya que el que poseen es empírico (producto de la

¹⁵⁰ *Ibíd.*, p. 118.

actividad de trabajo realizada día a día, que les enseña, prepara, adiestra y habilita para reciclar), razón por la cual es importante que se les garantice el acompañamiento técnico cualificado que permita construir una ruta selectiva de residuos sólidos, acorde con los recorridos, tiempos, materiales recuperados (cualidad y cantidad), número de personas que operarán, actividades en el centro de acopio, etc. De otro lado, las organizaciones de recicladores cuentan con asociados que trabajan en toda la ciudad, lo que posibilita una mayor fluidez a la hora de tomar decisiones frente a las macro y microrutas diseñadas y que esperan ser concertadas con quienes trabajan en la calle.

A partir de la sistematización de estos resultados el equipo técnico del PGIRS ha proyectado el modelo técnico de ruta selectiva que fue presentado a los recicladores en la Quinta Mesa de Trabajo, consolidándose así una propuesta de ruta acorde a la realidad y que permite también definir requerimientos no sólo técnicos, sino también financieros y jurídicos que orienten a la Administración Municipal en su implementación. Aunque en la Quinta Mesa de Trabajo se aprobó el Modelo Técnico de la Ruta Selectiva, es preciso contar con un acercamiento a la realidad que permita alimentar las macro y microrutas desde la vivencia misma que tiene el “reciclador de calle”, es decir conocer sus propias rutas, sus frecuencias, lo que lo motiva a realizar un determinado recorrido, las ganancias y frustraciones a través de años de transitar la ciudad en busca de su sustento diario.¹⁵¹

Según el equipo Social del PGIRS de Cali, entre los principales logros obtenidos durante las cinco jornadas de la Mesa de trabajo de Inclusión social de recicladores están¹⁵²:

- Reconocimiento de los antecedentes del proceso para una mayor apropiación técnica de los momentos que comprende la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.
- Validación de los cinco pilares de la Política Pública con las organizaciones de recicladores.
- Revisión de la operación de la ruta selectiva, partiendo de los dos componentes del PGIRS correspondientes a la recuperación de los residuos sólidos y al aprovechamiento de los mismos.
- Reflexión del trabajo en equipo para la operatividad de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.
- Concertación de criterios para la verificación del Censo de recicladores de 2009.

¹⁵¹ *Ibíd.*, p. 120.

¹⁵² *Ibíd.*, p. 125.

- Avances en el análisis jurídico, técnico y financiero de la Ruta Selectiva de Aprovechamiento para el Proyecto Piloto que se implementará en las comunas 11 y 12 de Cali.
- Avances en el análisis del modelo organizacional empresarial de los recicladores.
- Se empezó a recuperar la confianza mutua, al menos entre algunas organizaciones de recicladores y la Administración Municipal.

Según el equipo Social del PGIRS de Cali, entre las dificultades encontradas durante las Mesas de trabajo de inclusión social de recicladores están:

- Conflictos internos entre las organizaciones de recicladores, donde se vislumbra división para definir la forma organizativa de segundo nivel que lidere el proceso. Aspecto que resulta normal en este tipo de procesos de construcción colectiva, que busca consolidar acuerdos comunes en beneficio de todos.
- Mal manejo de la información por parte de algunas de las organizaciones de recicladores frente a los objetivos que la Administración se ha trazado frente al actual proceso, así como de diferentes aspectos vividos después de la promulgación de la Sentencia T-291. Ante lo cual se ha procurado mantener el mayor flujo de información posible, tratando de que sea veraz y oportuna, evitando malos entendidos frente a los propósitos que se persiguen.

11.1.2 Perspectivas de concertación y construcción colectiva de la Ruta Selectiva y del proceso organizativo de los recicladores. En el “Documento de Avance No. 1 del Proyecto Diagnóstico Técnico y Socio económico de la Cadena de Reciclaje en el Municipio de Cali” realizado por Planeación Municipal, se afirma que se contempla continuar con las jornadas de la Mesa de Trabajo de Inclusión Social de Recicladores, como un espacio de concertación y construcción colectiva porque se hace necesario de un lado continuar apoyando a los recicladores y sus organizaciones en el proceso de constitución como empresarios de la economía formal del aseo y de otro, continuar con el proceso de construcción y ajuste de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos tanto para el caso del Proyecto Piloto “Implementación de Ruta Piloto de Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en Dos Comunas de la Ciudad de Cali”, CVC – EMSIRVA en Liquidación, como para el proceso de la Ruta Selectiva que se piensa desarrollar en toda la ciudad.¹⁵³

¹⁵³ *Ibíd.*, p. 129.

11.2 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE RECICLADORES EN LAS COMUNAS DE LA CIUDAD DE CALI PARA EL TRABAJO EN LA RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS

La elaboración de los criterios para la identificación de recicladores que se incorporarán a la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos que desarrollo el equipo Social del PGIRS de Cali, comprendió el desarrollo de dos actividades; por un lado, la realización de visitas de campo a las comunas para la identificación de los recicladores y de otro, la identificación a través de ejercicios de metodologías participativas como la cartografía social, que se realizó durante sesiones de trabajo con los representantes de las organizaciones de recicladores y los recicladores de calle, lo que permitió definir los criterios a tener en cuenta al momento de vincular a los recicladores a la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.¹⁵⁴

11.2.1 Visitas de campo a las comunas para identificación de los recicladores. Si bien existen organizaciones que agrupan a recicladores de la ciudad y que proporcionan información sobre sus afiliados, también se reconoció la existencia de recicladores que no pertenecen a estas organizaciones y que se encuentran trabajando en calle. Es por esta razón que se hizo necesario para los funcionarios de Planeación Municipal hacer visitas de campo a los diferentes barrios de la ciudad que permitieran la identificación de los recicladores, dando a conocer aspectos básicos como su nombre, su cédula (lo que permitió saber si hacían parte o no del Censo de recicladores de 2009), su edad, su zona de trabajo, y el tiempo que llevan ejerciendo el oficio de reciclador. Esta identificación permitió conocer las rutas y frecuencias de los recicladores de manera directa, siendo fundamental a la hora de diseñar las microrutas y macrorutas, ya que se partió de la experiencia en terreno de la población con la que se espera trabajar en la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos de la ciudad.

La tarea de abordar a los recicladores de oficio en terreno tuvo que realizarse de manera ágil, para permitirle al reciclador continuar realizando su trabajo sin mayor interrupción. Para esto fue importante que los funcionarios del Equipo del PGIRS y de EMSIRVA E.S.P. en Liquidación conocieran los horarios y rutas que realizan los operadores del servicio de recolección de residuos sólidos de cada zona de la ciudad para seguir dichos horarios y así poder tener contacto con los recicladores en calle. Se utilizaron diferentes maneras de abordar a los recicladores, como el acompañamiento al carro recolector de residuos sólidos, ya que de esta manera se logra abordar a los recicladores que realizan su labor asociada directamente a este vehículo; o abordando al reciclador en momentos previos a que el vehículo

¹⁵⁴ *Ibíd.*, p.121.

recolector pasara. En cualquier caso fue importante considerar que el reciclador estaba realizando su labor y que contaba con muy poco tiempo para atender a quien se le acercaba, por eso la “identificación in situ” tuvo que ser concreta y ágil, procurando brindar la mejor y mayor información posible para obtener los datos requeridos.

Ilustración 9. Identificación de recicladores en campo



Fuente: Equipo Social del PGIRS, 2013.

11.3 RESULTADOS DE LA PRIMERA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE RECICLADORES CASO DE ESTUDIO PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE RUTA PILOTO DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS COMUNAS 11 Y 12 DE LA CIUDAD DE CALI

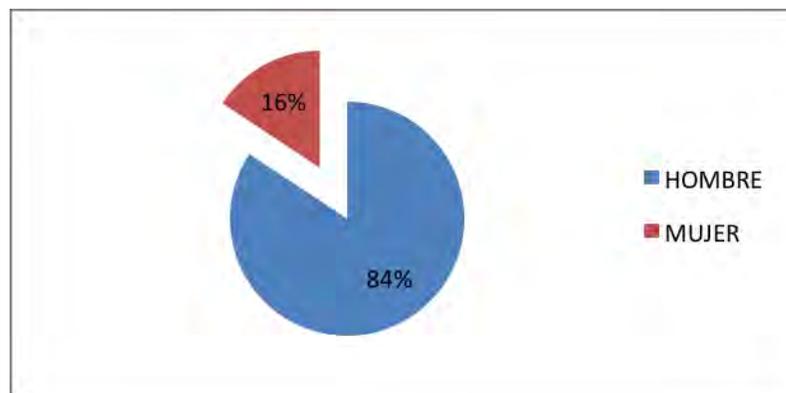
Con el fin de realizar la identificación de recicladores que trabajan en las comunas donde será implementado el Proyecto Piloto (comunas 11 y 12)¹⁵⁵ durante el mes de Enero de 2015, los funcionarios del equipo de PGIRS de Planeación Municipal realizaron visitas de campo teniendo en cuenta los horarios de ruta de la empresa

¹⁵⁵ Aunque se tuvieron en cuenta también las comunas 15 y 21 porque ahí se piensa extender el piloto en un futuro.

operadora de recolección de residuos de la zona (EMAS Cali), de esta manera se obtuvo una muestra de identificación de los recicladores que a través de esta ruta trabajan en la labor de recolección de los residuos sólidos para su aprovechamiento.

A continuación se presentan los resultados generales¹⁵⁶ de la muestra de identificación de recicladores realizada con 51 de ellos (recicladores), quienes fueron entrevistados por funcionarios del PGIRS de Cali y EMSIRVA E.S.P. en Liquidación durante el mes de Agosto del 2013, como una primera actividad de identificación de esta población.

Gráfico 16. Identificación de recicladores en campo

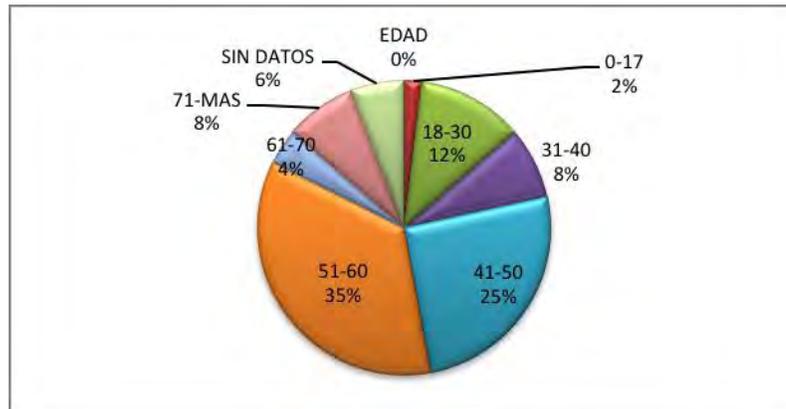


Fuente: Equipo Social del PGIRS, 2013.

Los resultados mostraron que de 51 recicladores entrevistados, el 16% eran mujeres, una de las cuales se encontraba embarazada. Si bien no se indagaron condiciones o variables de género que influyan en el oficio del reciclaje, esta es una variable importante a considerar debido a que la vulnerabilidad que se presenta por el hecho de pertenecer al género femenino, hace que las mujeres tengan ciertos comportamientos y hábitos frente a su trabajo, como por ejemplo los horarios para realizar su ruta, el hecho de salir o no acompañadas, moverse por determinados lugares, etc.

Gráfico 17. Porcentaje de recicladores identificados según edad en comunas 11, 12, 15 y 21

¹⁵⁶ *Ibíd.*, p. 124-130.



Fuente: Equipo Social del PGIRS, 2013.

Entre los recicladores entrevistados, la mayoría se encontraba entre los 51 y los 60 años de edad (35%), seguido del rango de edad comprendido entre los 41 y 50 años (25%), es decir que se trata de una población adulta. Por otro lado se encontró que un 8% de los recicladores encuestados eran adultos mayores, con quienes urge la necesidad de brindar atención diferencial o en caso de que se vinculen a la ruta selectiva brindarles la posibilidad de un trabajo que vaya acorde con las condiciones propias de su edad.

Gráfico 18. Porcentaje de recicladores Organizados y no organizados

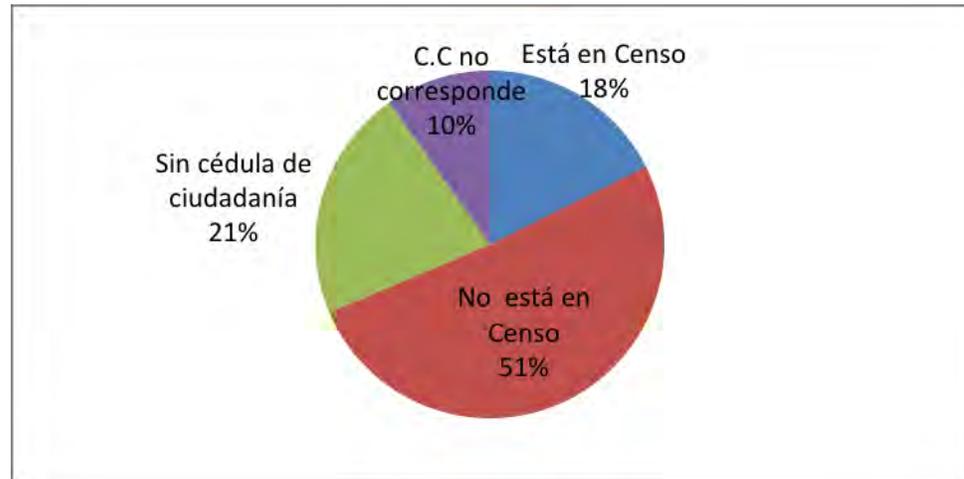


Fuente: Equipo Social del PGIRS, 2013.

Se consulto también en las entrevistas si los recicladores pertenecían o no a organizaciones de recicladores, y se encontró que la mayoría no pertenece a ninguna organización (88,2%), estos se declaraban como trabajadores independientes, algunos argumentaban que no les interesaba la asociatividad, porque según ellos no les brinda seguridad, ni una opción real de mejorar sus condiciones de vida. Sin embargo, muchos afirmaron que si encontraran un

programa que realmente los apoye y les dignifique su trabajo, considerarían participar en él.

Gráfico 19. Porcentaje de recicladores registrados en Censo 2009 en las comunas 11,12,15 y 21



Fuente: Equipo Social del PGIRS, 2013.

Además se encontró que de 51 recicladores entrevistados solo 9 (18%) se encuentran incluidos en el Censo de recicladores del año 2009. Llama también la atención de los resultados del estudio que un gran porcentaje de recicladores o no tenían cédula o la información que suministraron de su documento de identificación eran falsos. Los funcionarios del Equipo de PGIRS concluyeron que posiblemente muchos de los recicladores por su condición de “trabajador de calle” no les gustaba brindar información sobre ellos, o temían que se les identificara y asociara con situaciones delictivas, por lo que preferían en muchas ocasiones brindar información errada o no brindarla.

Es importante citar que durante el recorrido los funcionarios del Equipo Social del PGIRS observaron algunos recicladores en condición de indigencia y bajo el consumo de sustancias psicoactivas, a quienes no fue posible abordar. A pesar de que no se registró el número de personas que contaban con esta condición durante la visita de campo, es un aspecto que no se puede desconocer al momento de orientar el Programa de Ruta Selectiva, debido a que esta condición de algunos recicladores aporta para que se estigmatice a los demás recicladores, provocando rechazo y resistencia de ciertos sectores de la ciudadanía.

La identificación de los recicladores y conocer sus características sociodemográficas les permite a los funcionarios del PGIRS de Cali por un lado orientar el tipo de labores y tareas a realizar durante la Ruta Selectiva, y por otro

orientar la red de servicios sociales que desde la Alcaldía se deben ofrecer para que el reciclador pueda acceder a ellos de un modo ágil y oportuno.

Para el equipo técnico del PGIRS, el reconocer las rutas y frecuencias que los recicladores de calle realizan les permitirá direccionar las macro y microrutas que se han diseñado, aproximándolas a la realidad, pues se debe partir de reconocer estas rutas y definir su viabilidad. Esto se logra a través de un diálogo directo con el reciclador de calle en el que ellos comparten información importante, y a partir de ahí, realizar un ejercicio participativo de diseño y construcción de la ruta desde el conocimiento empírico del reciclador, hasta el conocimiento técnico de los ingenieros del equipo técnico encargados del proceso.

Para el caso del Proyecto Piloto, se realizó una segunda actividad de identificación de recicladores de calle que laboran en las comunas 11 y 12, pero no se pudo tener acceso a los resultados de dicho estudio porque estos harán parte del siguiente informe de Planeación Municipal (“Documento de Avance No. 2 Proyecto Diagnóstico Técnico y Socio Económico de la Cadena del Reciclaje en el Municipio de Cali”) que para el momento del desarrollo de la presente investigación apenas estaba consolidándose.

11.4 IDENTIFICACIÓN DE BARRIOS Y COMUNAS A TRAVÉS DE LA CARTOGRAFÍA SOCIAL Y FICHAS DE RUTA

Para continuar con el proceso de identificación de los recicladores el Equipo Social de PGIRS propone hacer uso de metodologías participativas, tanto con las organizaciones de recicladores participantes, como con los recicladores de calle.¹⁵⁷

Entre las metodologías que se proponen están: la Cartografía Social y las Fichas de Ruta, que deben permitir entre otras cosas:

- La identificación de los recicladores por barrios y comunas donde trabajan.
- Identificación de los asociados.
- La identificación de las rutas y frecuencias que desarrollan los recicladores.
- El tiempo de duración de la ruta por día.
- El tiempo que el reciclador lleva desarrollando el oficio de reciclar.
- Verificación del Censo de recicladores de 2009.
- Contextualización de las características de las zonas donde los recicladores realizan su labor, dando a conocer potencialidades y conflictos al operar sus propias rutas.

¹⁵⁷ Ibíd.,p.133.

“La cartografía social funciona como una herramienta metodológica de apropiación del territorio, debido a que es una metodología de planificación que permite la participación de las personas a partir del auto reconocimiento de sus territorios para incidir en su proceso de ordenamiento y desarrollo. Como herramienta metodológica puede ser utilizada para identificar lo que sucede en su entorno inmediato, esto es, en la calle, en el barrio, en un sector determinado de su ciudad, reconociendo la mirada que cada habitante tiene, la manera cómo se apropia de él, y como lo vive, lo disfruta, lo padece, lo sueña y lo piensa”.¹⁵⁸

El Equipo Social de PGIRS propone entonces como parte del proceso de identificación de los recicladores de calle en la ciudad, realizar un ejercicio de cartografía social en el cual cada reciclador se acercará a trazar su ruta por las calles de cada comuna donde trabaja, a la vez que muestra en una línea de tiempo cuanto lleva en el oficio como reciclador.

Este ejercicio metodológico requiere de mapas de cada comuna a escala 1:20.000, que le permita a cada reciclador visualizar calles, lugares, espacios significativos de cada barrio para así ubicar y trazar su ruta.

Por otro lado para las Fichas de Ruta, en el marco de la Mesa de Trabajo de Inclusión de recicladores o en reuniones donde se cite a los mismos, el Equipo Social de PGIRS propone entregar fichas de ruta con un código único para cada reciclador. Estas fichas de ruta serán devueltas por el reciclador a través del carro recolector de residuos sólidos de cada empresa operaria del servicio público de aseo, con la cual el reciclador se encuentre durante un día de trabajo. La ficha permitirá también identificar la ruta que cada reciclador realiza.

De esta manera, la identificación en campo, la cartografía social y las fichas de ruta, permitirán al Equipo del PGIRS tener una aproximación de las rutas que los recicladores de calle realizan en su labor diaria, lo que contribuirá a que el área técnica del equipo pueda ajustar y diseñar las micro y macro-rutas.

11.5 DEFINICIÓN DE CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ACTORES SOCIALES ESTRATÉGICOS DE LAS COMUNAS COMO POSIBLES ALIADOS EN LA REALIZACIÓN DE LA RUTA SELECTIVA.

¹⁵⁸ *Ibíd.*, p.130. Equipo Social del PGIRS de Cali.

Para la implementación de la Ruta Selectiva se deben identificar los diferentes actores institucionales y comunitarios que tienen incidencia en la planificación local de las comunas y es fundamental su articulación con las estrategias sociales y técnicas que comprende la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.

Es importante tener claro el por qué y el para qué se aborda a cada actor, esto permite propiciar alianzas estratégicas para el buen desarrollo de las actividades que le propicie a corto y mediano plazo legitimidad a la ruta selectiva en las comunidades desde un ejercicio de concertación y participación.

11.6 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE ACTORES SOCIALES ESTRATÉGICOS

Para la identificación y posterior caracterización y selección de los actores que podrían involucrarse en el Proyecto de Ruta Selectiva de la ciudad de Cali el Equipo Social del PGIRS planea tener en cuenta los siguientes criterios¹⁵⁹:

- Que tengan interés en proteger el medio ambiente.
- Que hayan brindado acompañamiento a iniciativas de reciclaje.
- Que cuenten con escenarios que sirven para promover procesos de formación.
- Que hayan tenido liderazgo en temas ambientales.
- Que sean representantes de espacios e instancias formales de participación ciudadana.

Los Centros de Administración Local Integrada (CALI) son la instancia de comunicación entre la Administración municipal y la comunidad para la construcción, implementación y evaluación de planes de comunas, y por tanto, se configuran en un actor institucional estratégico para vincularlo en la Ruta Selectiva.

11.6.1 Identificación de actores a partir de la memoria institucional del PGIRS. Para la identificación de actores el Equipo Social del PGIRS también ha revisado documentos relacionados con estudios y caracterizaciones para la formulación y evaluación del PGIRS que relacionan la identificación de actores institucionales y comunitarios. La memoria institucional es muy importante tenerla en cuenta porque se logra avanzar sobre la información existente teniendo en cuenta las reflexiones y conclusiones que se producen en la línea histórica de los procesos.

¹⁵⁹ *Ibíd.*, p.133.

Diagrama 10. Mapa de Actores



del

Como se puede apreciar en el Mapa de Actores (Diagrama 10), al interior de las comunas se observa una diversidad de actores sociales que pueden llegar a jugar papeles importantes dentro de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos. Lo importante es que se realice el ejercicio de caracterización de los actores por parte del Equipo Social del PGIRS para conocer la experiencia y el grado de incidencia de los mismo en la Ruta Selectiva, logrando con esto que se definan las estrategias de interlocución a sostener con cada uno de ellos.

Los documentos consultados por el Equipo Social del PGIRS fueron:

- IEC Alternativas ciudadanas al manejo de residuos en Cali, 2006.
- Evaluación y Ajuste del PGIRS 2004-2019.
- Diagnóstico y caracterización de los recicladores y la actividad del reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali.

Para el Caso de Estudio Proyecto Piloto de Ruta Selectiva en Comunas 11 y 12 de Cali, a través de los CALI's de dichas comunas el Equipo Social del PGIRS obtuvo información de los grupos comunitarios e instancias formales de participación que existen en el territorio. De este modo se cuenta con información actualizada de los actores institucionales y comunitarios de las Comunas 11 y 12, que servirá para realizar ejercicios de convocatoria, de formación, concertación y evaluación de la implementación de la Ruta Selectiva.

11.7 SOCIALIZACIÓN Y CONCERTACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RUTA SELECTIVA

Teniendo en cuenta que la Ruta Selectiva comprende diferentes momentos y estrategias para su implementación el Equipo Social de PGIRS concluyó que es necesario hacer una ubicación del rol de los actores para vincularlos según su pertinencia, por eso sugieren hacer un Plan de visitas y reuniones colectivas para concertar la implementación de la Ruta Selectiva. Todo este proceso se muestra de manera resumida a continuación.¹⁶⁰

El objeto de las visitas y reuniones es concertar con los diferentes actores aquellas decisiones que afecten la dinámica comunitaria, por ejemplo la instalación de centros transitorios (móviles) en las zonas verdes y espacios públicos (canchas, senderos, separadores viales, etc.) debe ser una acción previamente concertada con los representantes locales en materia medioambiental como las JAC, las JAL, y los Comités Ambientales para no generar conflictos sociales en la comunidad y desarrollar un ejercicio de

¹⁶⁰ *Ibíd.*, p.137-138.

concertación y participación que aumente los niveles de confianza y legitimidad de la institucionalidad pública en la intervención de sus proyectos.

Se prevé que la no concertación con los actores locales pueden generar conflictos que afectaría la buena marcha de la implementación de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos produciendo malestar social para futuras iniciativas de educación en separación en fuente y aprovechamiento de residuos sólidos.

El Equipo Social del PGIRS sugiere que para las reuniones y visitas con actores institucionales y comunitarios, el Equipo Técnico del PGIRS presente una serie de alternativas desde las cuales se concerté la viabilidad de los factores que determinan la operación de la Ruta Selectiva, ya que el principio de concertación a mediano y largo plazo es una condición que permite que una acción institucional se legitime y por tanto, se apropie por la comunidad.

11.7.1 Síntesis de actividades para la identificación de actores institucionales.

- Reunión de preparación de la visita de campo.
- Determinar el tipo de actores, intereses y roles que juegan en la comunidad.
- Visita de campo y aplicación de la Ficha de identificación.
- Organización de la información.
- Construcción de una base de datos de los actores institucionales.

11.7.2 Síntesis de actividades para la concertación con actores institucionales.

- Concertación previa de reunión con actores institucionales y comunitarios por comuna.
- Socialización del Proyecto Piloto de Ruta Selectiva para comunas 11 y 12.
- Elaboración de actas de reunión por cada encuentro con actores.
- Análisis de las propuestas y recomendaciones de los actores desde diferentes campos: técnico, social, económico y jurídico.
- Ajuste del Proyecto teniendo en cuenta las recomendaciones de los actores.
- Segunda visita de campo socializando los cambios efectuados en el diseño del proyecto.

11.8 DISEÑO DE ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DIVULGACIÓN DE LA RUTA SELECTIVA.

Según el Equipo Social de PGIRS, una vez definido el objetivo del proyecto para la puesta en marcha de la ruta selectiva con inclusión de recicladores de oficio y de haber analizado detalladamente las motivaciones o razones para adelantar el proceso, se debe proceder a identificar la población objeto a la cual se pretende abordar desde el punto de vista de educación ambiental.¹⁶¹

Ante esta situación, se tiene que los temas a tratar para el diseño y operación de la estrategia de educación ambiental deberán estar enfocados en dos líneas:

- Promoción de la cultura de separación en la fuente de residuos sólidos.
- Promoción de la Ruta Selectiva como un servicio de recolección de materiales aprovechables con inclusión de recicladores de oficio.

11.9 LINEAMIENTOS SOCIALES Y TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE CALI

En este sub capítulo (título de segundo nivel) se muestra una síntesis de los lineamientos que deben tenerse en cuenta para implementar la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos en la ciudad de Cali de acuerdo a los estudios realizados por los Equipos Social y Técnico del PGIRS de Cali (Dependencia del Departamento Administrativo de Planeación Municipal) quienes condensaron los resultados de dichos estudios en el “Documento de Avance No. 1 Proyecto Diagnóstico Técnico y Socio económico de la Cadena de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali”¹⁶².

11.9.1 LINEAMIENTOS EN LO SOCIAL

11.9.1.1 Red de servicios sociales integrales para los recicladores. Según las declaraciones del Equipo Social del PGIRS, en las visitas de campo realizadas en Agosto de 2013, se observó que las características socio-económicas de los recicladores que se ubican en las Comunas 11, 12, 15 y 21 corresponden a los resultados descritos en los Documentos de Caracterización de los

¹⁶¹ *Ibíd.*, p. 139.

¹⁶² *Ibíd.*, p. 169-220. *La información fue sintetizada y se extrajo lo más importante para la presente investigación.

recicladores¹⁶³ que demuestran las precarias condiciones de vida de este grupo poblacional.

De acuerdo con dichas características socio-económicas encontradas, el Equipo Social del PGIRS concluyó que se debe tener en cuenta una red de servicios sociales institucionales que permitan brindar una atención integral a las personas que ejercen el oficio del reciclaje, dadas sus condiciones de vulnerabilidad y de bajo nivel de ingreso que los ponen en situación de riesgo.

Básicamente se encontró en el estudio mencionado que muchos de los recicladores pueden clasificarse en los siguientes grupos de personas:

- Mujeres cabeza de hogar.
- Mujeres embarazadas.
- Adultos mayores.
- Desplazados.
- Personas en condición de discapacidad.
- Recicladores con hijos menores de edad.
- Personas en condición de indigencia.
- Personas con adicción al consumo de sustancias psicoactivas.

Es fundamental por eso que el Programa de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos cuente con acceso para los recicladores a la red de servicios sociales de la Alcaldía de Santiago de Cali, entre los cuales se prestan servicios de: atención integral en salud, salud sexual y reproductiva, programa “mujer cabeza de hogar”, educación, vivienda, atención a personas en condición de discapacidad, atención a las personas desplazadas, entre otros servicios que permiten dignificar la vida de los recicladores y la de sus familias.

Es por ello que el Programa de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos debe contar con una coordinación directa con la Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, Secretaría de Educación, Secretaría de Salud, Secretaría de Vivienda, DAGMA y Registraduría, con el fin de garantizar la red de servicios institucionales para los recicladores de oficio que participarán del Programa.

También se sugiere desde el Equipo Social del PGIRS de Cali que se implemente un mecanismo de comunicación entre la comunidad de recicladores y la institucionalidad pública que permita el acceso a la información actualizada referente a: cambios de la normatividad en materia del servicio de aseo y residuos

¹⁶³ Alcaldía de Santiago de Cali. 2006. IEC Alternativas ciudadanas al manejo de residuos sólidos en Cali. Departamento Administrativo de Planeación- PGIRS. Universidad del Valle. Santiago de Cali, 2009. Análisis de la población de los hogares de recicladores recogidos a través de la Encuesta de Hogares SIISAS y sus características laborales que reporta la encuesta del PGIRS. Asesoría de Inclusión Social., p. 1-185.

sólidos, comunicados, actas de las reuniones, experiencias exitosas en residuos sólidos, resultados de estudios, diagnósticos, actualización de censos de la comunidad de recicladores en la ciudad, y otros documentos de interés; esto con el fin de generar confianza y transparencia en el proceso de articulación, concertación e implementación de la Ruta Selectiva.

La Administración Municipal y entes descentralizados deben incentivar y apoyar campañas que aporten a la dignificación del oficio del reciclador en la ciudad, disminuyendo la estigmatización y marginalización del reciclador en la ciudad.

11.9.1.2 Caracterización de la zona de implementación del Programa de Ruta Selectiva. Según las declaraciones del Equipo Social del PGIRS es también importante identificar y reconocer el contexto social donde se implementará la ruta, esto significa identificar: las características sociodemográficas, las principales actividades económicas que se desarrollan en el sector, las instituciones educativas (número, énfasis del Programa Educativo Institucional – PEI, nivel), las instituciones recreativas, las organizaciones sociales que tienen intervención directa, entre otras. Todo lo anterior debe hacerse para cada comuna de la ciudad y permitirá identificar potencialidades y limitaciones u obstáculos que en un momento determinado puede tener la implementación de un programa de ruta selectiva para determinado sector de la ciudad.¹⁶⁴

En este sentido, es conocido que la ciudad de Cali cuenta con ciertos sectores, barrios e incluso comunas catalogadas como de “alto riesgo” por violencia, así como en condiciones de vulnerabilidad que hacen que todo Programa o Proyecto que se implemente allí no pueda ser ajeno a dichas condiciones, porque eventualmente pueden presentar conflictos, o situaciones de violencia, así como las llamadas “fronteras invisibles” que limitan o impiden el acceso a determinadas zonas.

Por lo anterior el Equipo Social del PGIRS afirma que es importante contar con la información oficial que al respecto se genere, así como con información brindada por las organizaciones comunitarias que tienen trabajo en las zonas donde se desarrollara el proyecto, ya que ello permitirá orientar y definir las acciones que se requieran tomar de un modo más acorde con la realidad, como por ejemplo la definición de macro y microrutas y las actividades de educación ambiental.

Por lo anterior, es claro que por ejemplo el diseño de las macro y microrutas que son aspectos técnicos del Programa de Ruta Selectiva, deben partir de este tipo de información logrando con ello contribuir con una mayor eficiencia en la recolección del material recuperable por parte del reciclador. Para lo cual el Equipo Social del PGIRS propone hacer uso de metodologías participativas que

¹⁶⁴ MORENO RODRÍGUEZ et al., Op. Cit., p. 170-175.

enriquezcan el conocimiento de cada zona, para así potenciarla de acuerdo con sus condiciones y características.

Debido a que en calle se identifican recicladores que no se encuentran vinculados a ninguna organización, como se corroboró en el estudio de identificación de recicladores donde se obtuvo que el 88,2% de los recicladores no pertenecen a organizaciones de recicladores, y sumado a ello existen recicladores de calle que no se encuentran registrados en el Censo de recicladores del año 2009, ya que del total muestreado sólo el 18% está registrado en el Censo, el 51% no está en el Censo y 31% o no tienen Cédula o la que brindaron no corresponde¹⁶⁵; es importante considerar esta realidad para incluir a estos recicladores en la Ruta Selectiva, ya que no se les puede negar la realización de su trabajo en la zona, pero sí buscar la manera para que sean incluidos en el proceso que se adelanta.

Según los resultados de los estudios realizados por el Equipo Social del PGIRS, las variables que sustentan que los recicladores sean vinculados al Programa de Ruta Selectiva son:¹⁶⁶

- Variable económica: es decir que los precios sean favorables (mejores a los que manejan las bodegas de la zona actualmente), estables y permanentes, para así mejorar los ingresos de los recicladores.
- Variable de acceso al sistema de seguridad social: acceso al servicio de salud y que cuenten con protección laboral en términos de riesgos laborales por el tipo de actividad que se ejerza.
- Variable de organización de la Ruta Selectiva: hacer parte de un programa organizado, serio y confiable, es para los recicladores una variable importante, ya que previamente han conocido e incluso han hecho parte de programas que no han funcionado, lo que les genera cierta desconfianza hacia este tipo de iniciativas. Es por ello que el Programa de Ruta Selectiva debe ser atractivo en términos de mostrar compromiso, seriedad y organización.
- Variable de mejoramiento de condiciones laborales: Tiene que ver con la dotación de uniformes, implementos como guantes y carretas o triciclos, buscando con ello mejoramiento de la actividad y la dignificación del oficio de los recicladores.
- Variable de proceso organizativo de los recicladores: La inclusión de recicladores al Programa de Ruta Selectiva, debe ser parte del proceso organizativo de los recicladores, ya que de un lado, se debe pasar de lo informal a lo formal como parte de la consolidación de la cadena de reciclaje y a su vez como referente para la implementación de la Política del PGIRS en la ciudad.

¹⁶⁵ *Ibíd.*, p. 171-172.

¹⁶⁶ *Ibíd.*, p. 174.

De otro lado se concluyó a partir de los estudios del Equipo Social del PGIRS que debe fortalecerse el proceso de organización de los recicladores para proyectarse hacia una Organización de segundo nivel que agremie las organizaciones de recicladores existentes, y que se proyecte como la empresa operadora de la Ruta Selectiva en la ciudad enmarcada en el orden jurídico existente. Este propósito demanda el acompañamiento social, técnico, jurídico y financiero a las organizaciones de recicladores existentes, así como a los recicladores que realicen su actividad de manera individual para que logren asociarse en una sola organización.

11.9.1.3 Diseño de una ruta de construcción y concertación para ajustar la Política de Inclusión de Recicladores de Santiago de Cali. Se requiere desarrollar un mecanismo para ajustar la “Política Pública y Plan de Inclusión Social de Recicladores informales en la economía formal de aseo y el reciclaje en la ciudad de Santiago de Cali” de manera participativa y concertada con las organizaciones de recicladores, en este ejercicio, la implementación del caso del proyecto piloto de Ruta Selectiva aportará insumos valiosos para hacer precisiones técnicas y sociales.

De acuerdo a los lineamientos sociales del Equipo del PGIRS, el diseño de la Ruta Selectiva debe comprender las siguientes actividades:¹⁶⁷

- Amplia convocatoria a las organizaciones de recicladores y “recicladores de calle” para socializar el documento preliminar de los lineamientos de la Política Pública y Plan de Inclusión Social de Recicladores.
- Instalación de mesas de trabajo con recicladores para analizar y ajustar participativamente con recicladores e instancias y sectores la Política.
- Mesa Técnica con especialistas del sector público, académico y privado para elaborar recomendaciones al ajuste de la Política Pública.
- Sistematización de la información (memoria de las Mesas de Trabajo)
- Análisis de la información recopilada.
- Ajuste del documento.
- Validación del documento de Política Pública.
- Concertación e instalación de un mecanismo de control social a la Política Pública.

El ajuste de la Política debe tener en cuenta diferentes elementos de tipo jurídico, técnico y político que soportan la viabilidad y puesta en marcha de la misma. La correlación de estos elementos es finalmente lo que permite que una política pública se materialice en programas y proyectos que deben ser institucionalizados

¹⁶⁷ *Ibíd.*, p.173.

a través del Plan de Desarrollo Municipal y su Plan Operativo Anual de Inversión. La no correlación de estos elementos disminuye la posibilidad de que una Política Pública se desarrolle y de respuesta a las expectativas y demandas de la ciudadanía acrecentando la desconfianza hacia la institucionalidad pública

Diagrama 11. Elementos para la construcción de la política pública



Fuente: Equipo Social del PGIRS, 2013.

11.10 LINEAMIENTOS EN LO TÉCNICO

Durante la muestra realizada en Agosto de 2013 en las comunas 11, 12, 15 y 21, el Equipo Técnico del PGIRS recogió información de diferentes aspectos del oficio del reciclaje que permiten presentar algunos lineamientos que alimenten los componentes técnicos del Programa de Separación en la Fuente, estos se presentan a continuación:¹⁶⁸

- Dos recicladores se encuentran registrados en el Registro Único de Recicladores (RUR).

¹⁶⁸ *Ibíd.*, p. 177-178.

- Dos recicladores están vinculados a dinámicas organizativas como Asotriunfo y Samaritanos de la Calle, el resto se reconoció como independiente.
- Algunos manifestaron que antes de ejercer el oficio de reciclador se desempeñaban como: Constructores, maquinistas, agricultores, electricistas, vendedores ambulantes, entre otros oficios.
- Se menciona que cada vez ingresan más personas a realizar este oficio, por lo que algunas veces se presentan conflictos entre los recicladores por el material aprovechable.
- Los recicladores trabajan determinadas rutas de acuerdo a los días de recolección de la empresa operadora del servicio público de aseo.
- Algunos trabajan tres días a la semana y otros todos los días.
- Aproximadamente dedican entre 8 y 12 horas para la recolección del material.
- En algunas cuadras se observa que los hogares ya tienen identificado un reciclador a quien entregan el material, este dato es clave para el momento de seleccionar a los recicladores que realizarán la Ruta Selectiva, dando reconocimiento a su legitimidad en la zona.
- Se menciona que algunos hogares reciclan y acumulan material para la venta propia.
- La mayoría de recicladores tienen una carreta propia para transportar el material a la bodega más cercana.
- Hay recicladores que vienen desarrollando la ruta de recolección hace más de 14 años.
- Algunos sectores como las Unidades Residenciales han acordado con recicladores el mantenimiento y entrega del material aprovechable de las unidades de almacenamiento de residuos (UAR)¹⁶⁹, esto genera que las UARs estén limpias y que el material reciclable este separado, disminuyendo factores que afecten la salubridad y el medio ambiente. En otras experiencias más organizadas encontramos que primero se desarrolla una campaña educativa con la gente para que le entregue al reciclador puerta a puerta el material, esto dignifica el oficio del reciclador porque no tiene que hacer la separación.
- Algunos sectores de las comunas poseen una estética de diseño urbano que demanda tener determinados equipamientos como triciclos para que los recicladores puedan recoger el material aprovechable.
- En otros sectores el nivel de seguridad demanda la identificación de recicladores que sean reconocidos en la zona para desarrollar la recolección de residuos disminuyendo su condición de vulnerabilidad en contextos poco seguros.

¹⁶⁹ Antes llamadas UTB (Unidades Técnicas de Basuras).

De acuerdo con lo observado y la información suministrada por los recicladores, entre los lineamientos a tener en cuenta están:¹⁷⁰

11.10.1 Identificación de recicladores.

- Realizar visitas de campo para la identificación directa de los recicladores que trabajan en calle.
- Tener en cuenta el cronograma de la empresa de aseo para la recolección de los residuos sólidos por zonas en la ciudad de Cali para la identificación de recicladores.
- Identificar y priorizar si los recicladores están incluidos en el Censo 2009 y por tanto están protegidos por la Sentencia T-291 de 2009, razón por la cual deben ser vinculados a las políticas, programas y proyectos que se desarrollen desde la institucionalidad pública.
- Levantar una base de datos de los recicladores similar a la que se tiene a través del Registro Único de Recicladores – RUR. Esta base de datos aplicaría para quienes no están censados. Y para quienes están censados y aún no cuentan con el RUR, se promoverá su registro.

11.10.2 Vinculación de los recicladores al Programa de Ruta Selectiva.

- Se vincularán de manera prioritaria los recicladores protegidos por la Sentencia T-291 y que se encuentran registrados en el Censo de recicladores de 2009.
- Ante la realidad de encontrar en calle un sin número de recicladores realizando de manera informal la Ruta Selectiva, es importante que el Programa de Ruta Selectiva los tenga en cuenta, ya que algunos llevan años realizando esta actividad y cuentan con sus propias rutas de recolección, las cuales deben ser reconocidas y respetadas. La propuesta es vincular también a estos recicladores, ya que el Programa de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos no es excluyente.
- Convocar a reuniones de socialización del Programa de Ruta Selectiva (o del Proyecto Piloto) a través de las bodegas, la Empresa de Servicio de Aseo, los CALI's, los recicladores líderes vinculados con el manejo de las UAR de Unidades Residenciales de la ciudad y otros líderes comunitarios.

11.10.3 Perfil del reciclador de calle.

- Se sugiere que se revisen los perfiles ocupacionales de los recicladores, pues algunos han desarrollado otros oficios a parte del reciclaje, y este

¹⁷⁰ Ibíd.,p. 179-182.

factor puede complementar y potenciar en los diferentes roles que se requieren para implementar la Ruta Selectiva.

- Debe tenerse en cuenta la experiencia de los recicladores en la recuperación de material aprovechable como un saber popular que representa un acumulado social para la ciudad en materia de las rutas informales de residuos sólidos que se han venido desarrollando durante años.

11.10. 4 Definición y trazado de Macro y Microrutas.

- Debe generarse una cartografía social de las rutas tradicionales que han desarrollado los recicladores por años, ubicando trayectos, estética urbanística de las calles y conflictos que se generan en la implementación de la misma. Este debe configurarse en un insumo para la construcción y ajuste técnico de las macro y micro rutas de selección.
- Para el trazado de Macro y Microrutas también debe tenerse presente el uso de otras metodologías como las Fichas de Ruta propuestas anteriormente por el Equipo Social del PGIRS, lo que permite aproximarse al recorrido que cotidianamente realiza cada reciclador.
- Si bien existen criterios técnicos para hacer eficientes las Macro y Microrutas, el Programa de Ruta Selectiva no puede desconocer que ya existen microrutas entre los recicladores que trabajan en calle. Ante lo cual se hace necesario un ejercicio de concertación entre el saber técnico y el saber empírico frente a las Macro y Microrutas a trazarse para el Programa.

11.10.5 Cualificación técnica del reciclador.

- Deben gestionarse convenios con entidades como el SENA y Universidades de la ciudad para cualificar el nivel educativo, y el saber y experiencia de los recicladores en el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Deben definirse estrategias formativas que faciliten el intercambio de saberes y experiencias para garantizar a las organizaciones de recicladores la transferencia de conocimientos en la dimensión técnica, empresarial y educación ambiental aumentando su calidad y competitividad.

1.10.6 Dotación y equipamiento para personal que opera la Ruta Selectiva.

- Debe gestionarse la dotación y equipamiento para las personas que laboren en la Ruta Selectiva, tanto en calle operando la ruta, como para quienes trabajan en la estrategia educativa, en centros de acopio temporales y en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA)¹⁷¹.

11.10.7 Instalación de centros de acopio transitorios. A continuación se nombran los elementos a tener en cuenta para la ubicación de los centros de acopio transitorios (móviles) de acuerdo a los lineamientos del Equipo Técnico del PGIRS:

- Debe hacerse uso de espacios públicos como zonas verdes, parques amplios que no limiten la movilidad, ni el uso y función principal para el cual han sido creadas estas zonas.
- Los centros de acopio transitorios no deben ubicarse junto o cerca a hospitales o clínicas, instituciones educativas, jardines infantiles o centros comunitarios.
- Debe concertarse con actores estratégicos de las comunas como las JAC, las JAL, los Comités Ambientales y entidades que tengan competencia en el uso del espacio público y medio ambiente, la instalación de los centros de acopio transitorios para la separación del material aprovechable.
- Se recomienda contar con un listado de posibles sitios donde serán ubicados los centros de acopio transitorios.
- Una vez definidos los sitios donde serán ubicados los centros de acopio transitorios, solicitar los permisos respectivos ante las dependencias encargadas.

11.10.8 Acompañamiento Técnico.

- Deben desarrollarse estrategias de acompañamiento técnico desde las diferentes dependencias al proceso de transición de la informalidad a la formalidad de la operación de la Ruta Selectiva a las organizaciones de recicladores para que fortalezcan su dinámica y proyección organizacional.

¹⁷¹ También conocidos como Centros de Acopio Municipales.

11.10.9 Estrategias de Educación Ambiental.

- La estrategia de educación debe propiciar una reflexión con la ciudadanía en el cuidado del medio ambiente, disminuir problemas de salubridad, minimizar los impactos generados al ambiente por los residuos sólidos, tales como contaminación hídrica por lixiviados, contaminación atmosférica por emisión de gases nocivos, contaminación del suelo donde son depositados los residuos, la no utilización de materiales que podrían ser utilizados como materias primas, etc.
- Además la estrategia educativa debe contribuir a mejorar la situación social de los recicladores y la dignificación de su oficio.
- La promoción de la Ruta Selectiva a través de estrategias de educación ambiental debe permitir que la población la conozca y se apropie de ella.

11.10.10 Vinculación estratégica de actores sociales.

Deben caracterizarse los grupos comunitarios, instancias formales (JAC, JAL, Comités Ambientales, etc.) instituciones educativas, el Centro de Administración Local Integrada – CALI- y demás instancias de participación para vincularlos en la implementación de la Ruta Selectiva generando espacios de información, formación y comunicación directa con los actores sociales que permita la concertación y validación de la Ruta.

11.11 LA RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA

La ruta selectiva tiene la responsabilidad de programar y ejecutar una frecuencia (ver glosario) adicional para recoger únicamente el material reciclable que se produce en los hogares, empresas y establecimientos comerciales.

Estas Rutas denominadas de Recolección Selectiva, operan de lunes a domingo, para recolectar el material reciclable presentado por los usuarios y disponerlos en los Centros de acopio transitorios (carpas móviles), de ahí serán transportados a las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS), los cuales se espera sean operados por recicladores y es donde se clasifican y pesan los diferentes materiales reciclables que son posteriormente comercializados en la industria. (Ver Diagrama 12).

Diagrama 12. Esquema de Separación, recolección y transformación de residuos sólidos



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

11.11.1 Diseño de un plan operativo. Como se puede observar en el Diagrama 13, la ruta selectiva juega un papel muy importante en la transformación de los residuos sólidos aprovechables, esta se divide en cuatro fases que involucra a todos los actores de la cadena. El Plan operativo consiste en definir de forma clara cada una de estas fases.

Diagrama 13. Diseño de Plan Operativo para el aprovechamiento de residuos sólidos recuperables.



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

11.12 DISEÑO DE LA RUTA SELECTIVA

Los lineamientos que se presentan a continuación fueron dados por el Equipo Técnico del PGIRS de Cali y deben ser tenidos en cuenta para el diseño de rutas de recolección selectiva en la ciudad. El proyecto de Ruta Selectiva piensa aplicarse en un futuro a toda la ciudad, por lo anterior se puede decir que la población involucrada correspondería a todos los habitantes del área urbana y rural de Santiago de Cali, que corresponde aproximadamente a 2'300.000 Habitantes (año 2012)¹⁷²; estos individuos serán los responsables de entregar los residuos previamente separados.

¹⁷² Proyecciones Censo Nacional 2005 [en línea]: Población de Cali 2012, Op. cit., p. 1-53.

El diseño de la ruta consiste en definir las macro y micro rutas, así como las frecuencias de recolección de los materiales aprovechables que provienen de los diferentes generadores. La ruta de recolección selectiva de materiales aprovechables en la ciudad de Cali, presenta una generalidad, y es que la misma debe prestarse con la inclusión de recicladores de oficio. Lo anterior en cumplimiento de la Sentencia T-291 de 2009, esta situación plantea una primera dificultad, pues se deben desarrollar los diferentes recorridos teniendo especial cuidado con los recicladores que por años han estado haciendo la recolección de residuos aprovechables en cada uno de los sectores de la ciudad.

De igual manera se debe articular la actividad de recolección del material, realizado por el reciclador, con la prestación del servicio público de recolección de residuos sólidos en vehículos de las empresas operadoras de aseo, quienes en los contratos de operación del servicio de aseo tienen esa responsabilidad.

11.13 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ETAPAS DEL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CALI

Como se mostro en los numerales anteriores del presente capítulo el proceso de diseño e implementación de rutas de recolección selectiva para la ciudad debe ser abordado de manera progresiva y por etapas, entre otras por las siguientes razones: no se tiene información confiable para el diseño de las microrutas (rendimiento, cantidad y calidad de los residuos, demografía, población, etc.), existe gran cantidad de recuperadores formales e informales que se deben identificar y hacer partícipes del proceso, las 4 empresas privadas operadoras del servicio público de aseo no cuentan aún con el equipo y la infraestructura para la recolección selectiva, por último la cultura de separación en la fuente por parte de la comunidad en muchos sectores de la ciudad es incipiente.

A continuación se mencionan algunos de los temas que deben ser considerados en las diferentes etapas del proyecto de Ruta Selectiva que propone el Equipo Técnico del PGIRS de Cali.¹⁷³

Primero se debe tener en cuenta que el Proyecto de Ruta Selectiva se tiene planeado implementar en dos etapas:

- Etapa inicial (Corto Plazo): En esta fase el proyecto debe considerar actividades tendientes a incentivar la separación en la fuente y la recolección selectiva de materiales reciclables con equipo liviano, como carretas de tracción humana, triciclos, pequeños furgones y vehículos motorizados (que cumplan con la normatividad de transporte vigente), complementado con los centros de acopio transitorios (móviles) cercanos a

¹⁷³ MORENO RODRÍGUEZ et al, Op. cit., p. 213-215.

la generación. Esta etapa es primordial en el proceso ya que permite consolidar indicadores de cantidad de residuos separados en la fuente por sectores, organizar a los recicladores formales e informales, plantear diferentes alternativas para la recolección del material aprovechable, realizar campañas educativas personalizadas, etc.

- **Etapa Final (Mediano y Largo Plazo):** Esta etapa debe abordar el diseño de rutas para la recolección del material selectivo con vehículos nuevos tipo “furgón de estacas” o volquetas, debidamente acondicionados para la recolección del material aprovechable. Además debe tenerse en cuenta que prestar el servicio de recolección bajo el esquema de una frecuencia como tiene pensado hacerse no solo implica el diseño de esta nueva frecuencia y sus rutas sino que debe contemplar el rediseño de las microrutas de recolección de residuos ordinarios (no aprovechables) de los operadores privados de aseo, debido a que la inserción de las primeras cambia ostensiblemente los parámetros de las segundas.

Para el diseño de estas rutas el Equipo Técnico del PGIRS recomienda que retome toda la información técnica levantada en la etapa inicial del proceso, al igual que el conocimiento y experiencia adquirida por los recicladores de oficio encargados de la recolección puerta a puerta y de los centros de acopio transitorios (móviles) de materiales. Además se debe contar con información paralela como sentidos viales, radios de giro, pendiente, estado de las vías, número de carriles, etc.

11.14 MODALIDADES DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE INVOLUCRA EL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA

El proyecto de Ruta Selectiva involucra diferentes modalidades de recolección de residuos sólidos, a continuación se especifican las aclaraciones del equipo Técnico del PGIRS de Cali sobre estas:¹⁷⁴

11.14.1 Recolección Puerta a Puerta. En esta alternativa la prestación del servicio de recolección de residuos aprovechables la deben hacer operarios (recicladores) dotados con un equipo liviano como carretas, triciclos, coches o equipos motorizados pequeños, que permita realizar la recolección puerta a puerta para transportarlo los centros de acopio móviles, material que posteriormente será transportado a la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) definida, donde se realizara su clasificación, embalaje y beneficio para después vender a las Industrias.

¹⁷⁴ *Ibíd.*,p.215-218.

A continuación se describen algunos aspectos técnicos que se deben tener en cuenta para esta alternativa:

- **Diseño de Microrutas:** Se le debe asignar a cada recuperador de oficio (formal o informal) una microruta diaria, previamente diseñada de acuerdo a las condiciones topográficas, cantidad de residuos, distancia a los puntos de acopio Móviles, etc.
- **Centros de Acopio Móviles:** Se deben acondicionar sitios cercanos a las microrutas para que los recicladores lleven el material recuperado. Es recomendable que en estas se realice el proceso de limpieza, clasificación y embalaje del material.
- **Rutas para Centros de Acopio Móviles:** se debe contemplar el diseño de rutas de recolección del material clasificado en los centros de acopio móviles, que lleven el material a las ECAS definidas. Esta labor se debe realizar en un vehículo tipo furgón de buena capacidad.
- **Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento:** son los sitio donde se almacena, clasifica, beneficia y comercializa el material recuperado.

El éxito del proyecto descrito se basa en la comercialización del material recuperado, por esto es de vital importancia realizar convenios para ser proveedores de materia prima de empresas como Peldar, Cartón de Colombia, Cartones América, Lapetco, Kimberly, Familia, y demás empresas que puedan incorporar nuevamente el material recuperado a sus procesos productivos.

11.14.2 La recolección en Centros de Acopio Móviles. Esta alternativa consiste en implementar pequeños centros de acopio móviles para que los recuperadores de oficio lleven el material entregado por el generador. Estos puntos se deben ubicar en forma estratégica de tal manera que cubran el mayor número de usuarios posible y los residuos puedan ser llevados fácilmente después a las ECAS.

Los siguientes son algunos de los aspectos técnicos que se deben contemplar para la implementación de los centros de acopio móviles o transitorios:

- **Características de los centros de Acopio móviles:** En estos puntos se recomienda ubicar carpas livianas que se puedan montar y desmontar fácilmente.
- **Definición de los centroides (ver glosario) y su área de influencia:** Se debe definir un conjunto de sitios donde se ubicarían los puntos de acopio móviles y con base en la cultura de reciclaje de los usuarios de la zona y la

capacidad del punto de acopio móvil calcular el área de influencia de los mismos.

- Frecuencia y horario de recolección: Los centros de acopio móviles deben tener días de recolección y horario fijos.
- Rutas de recolección a nivel de centros de acopio móviles: Se deben diseñar rutas para el transporte del material a los Centros de acopio definidos.
- Debido al limitado espacio de estos centros de acopio móviles, no se recomienda que en ellos se realicen actividades de separación y clasificación de los materiales.

11.14.3 Recolección a Grandes Generadores. Para la recolección diferencial a los grandes generadores se deben diseñar rutas especializadas que atiendan de forma puntual usuarios de tipo industrial, comercial, institucional, multiusuarios, etc., y por solicitud de los mismos, hay que tener presente que muchos de estos productores tienen implementados al interior de las organizaciones, mecanismos para el adecuado manejo y comercialización de los materiales que generan.¹⁷⁵

Inicialmente se recomienda contemplar la posibilidad de diseñar rutas diferenciales para la recolección de residuos de alto poder calorífico y para los diferentes tipos de materiales reciclables.

Para el diseño de este tipo de rutas se deben conocer insumos básicos como el número de grandes generadores que requieren del servicio y la cantidad de residuos que se generan. A continuación se mencionan algunos de los aspectos a considerar en el diseño de este tipo de rutas de acuerdo a los lineamiento técnicos del Equipo del PGIRS de Cali:

- Cantidad de residuos por tipo de material.
- Georeferenciación de los grandes generadores y los datos asociados en el SIG.(Sistema de Información Geográfico).
- Diseño de macro y microrutas óptimos.
- Capacidad de almacenamiento y transporte de residuos en los vehículos.
- Infraestructura para el tratamiento de los residuos que se recolecten y convenios para la comercialización de los productos que se generen.
- Utilizar al máximo la capacidad instalada.

¹⁷⁵ Ibíd.,p. 219.

11.15 ESTUDIOS REQUERIDOS PARA IMPLEMENTAR EL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA

- Cantidad y características de los residuos sólidos de Cali.
- Estudio e implementación del Sistema de información Geográfico (SIG) para el servicio público de aseo.
- Estudios de caracterización y aforo de los residuos sólidos que se producen en los diferentes sectores, al igual que del nivel de cultura de separación en la fuente de los generadores (pequeños y grandes) y estado situación de la ciudad en cuanto aprovechamiento de los residuos sólidos.

Todos los anteriores constituyen aspectos fundamentales para el diseño de las macro y microrutas.

11.16 DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO Y SUS CARACTERISTICAS

La elaboración y futura implementación del proyecto para la recolección selectiva de residuos sólidos aprovechables está encaminado a atender usuarios de tipo residenciales en el corto plazo y grandes generadores en el mediano y largo plazo.

11.17 FACTORES EXTERNOS QUE AFECTAN EL LOGRO DEL OBJETIVO DEL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA EN LA CIUDAD DE CALI

- Baja cultura de separación en la fuente de los ciudadanos de Cali.
- El actual esquema de recolección de las empresas privadas operadoras del servicio de aseo municipal no favorecen la separación en la fuente ni el reciclaje.
- Altos costos de inversión en infraestructura y equipos para puesta en marcha de la Ruta Selectiva.
- Dificultades de comercialización del material reciclable recuperado.
- Carencia de infraestructura municipal de transformación de productos inorgánicos.
- Oposición de la comunidad al montaje y operación de Estaciones de Clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos.

12. PROYECTO PILOTO DE RUTA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS COMUNAS 11 Y 12 DE SANTIAGO DE CALI

A continuación se presenta una síntesis de la información más relevante directamente relacionada con el diseño y puesta en marcha del proyecto piloto de ruta selectiva de recolección de residuos sólidos domiciliarios con inclusión de los recicladores de Cali, que piensa implementarse en las comunas 11 y 12 de la ciudad entre finales del año 2014 y principios del 2015. Esta información la obtuvo el autor a lo largo de su investigación, específicamente a través de la consulta de los avances del estudio que adelanta el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM)¹⁷⁶, además de la participación en el Comité Técnico de Ruta Selectiva y de diferentes encuentros y reuniones con actores representativos de las instituciones públicas, privadas y sociales/comunitarias involucradas en la iniciativa del proyecto Piloto de Ruta Selectiva (Ver Anexos A, B, C y D).

12.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE RUTA SELECTIVA EN COMUNAS 11 Y 12 DE CALI

Para comenzar es importante conocer los objetivos del Proyecto Piloto de Ruta Selectiva en las comunas 11 y 12 de Cali, que adelanta la Alcaldía de Cali desde el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, ya que a partir de estos es más fácil comprender los propósitos y alcances del proyecto.

A continuación se muestra el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto en cuestión:¹⁷⁷

12.1.1 Objetivo General.

Elaborar parámetros y directrices para la localización de centros de acopio y diseñar la Ruta Selectiva de Residuos recuperables que será implementada en las comunas 11 y 12 (zona oriente) de la ciudad de Santiago de Cali.

¹⁷⁶ *Ibíd.*, p.221-268 *La información fue sintetizada y se extrajo lo más importante para la presente investigación.

¹⁷⁷ *Ibíd.*,p.220-221.

12.1.2 Objetivos Específicos.

- Integrar a la comunidad de la zona oriente (comunas 11 y 12) de la ciudad de Cali en un proyecto ambiental dinámico y significativo que promueva la separación de residuos en la fuente.
- Desarrollar el estudio para la localización de los centros de Acopio y diseño de acuerdo al tipo y volumen de residuos sólidos recuperables generados en el Municipio.
- Diseñar rutas Selectivas viables de acuerdo a la localización de los Centros de Acopio, la división político administrativa del municipio y las alternativas de aprovechamiento, tratamiento y disposición final aplicables al Municipio Santiago de Cali.
- Generar la inclusión social de la población de recicladores que acoge la sentencia T-291 de 2009, con el fin de regularizar su trabajo en el distrito y contribuir en la mejora de su calidad de vida y labor ambiental.

12.2 DISEÑO DE LA RUTA SELECTIVA PARA LAS COMUNAS 11 Y 12

En el diseño de las rutas de recolección selectiva el equipo del PGIRS de Cali ha adelantado los siguientes procesos:¹⁷⁸

12.2.1 Diseño y georeferenciación de rutas. Con base en la información obtenida través de la adecuación de la cartografía digital, cuya división se registra de mayor a menor, en términos de comuna, barrio, manzana, lote y predio, el Equipo Técnico de PGIRS procedió a determinar el número de usuarios para cada una de ellas. Al agrupar manzanas para determinar los sectores, se acumula el peso de los residuos producidos por predio y habitante. Al aplicarles los porcentajes resultado del estudio de caracterización de residuos sólidos, se determina el peso total por sector a recorrer en el proceso de recolección selectiva.

Utilizando las herramientas del Programa Arc Map¹⁷⁹ se procedió a diseñar en un Sistema de Información Geográfico (SIG) las rutas de recolección selectiva mediante el agrupamiento y posterior zonificación de los sectores y barrios por estrato, con sus respectivos pesos calculados.

¹⁷⁸ *Ibíd.*, p. 252-253.

¹⁷⁹ Software de SIG.

En el diseño de las rutas de recolección selectiva se incluyeron los siguientes factores de tipo técnico:

- Cantidad de toneladas a recolectar.
- Capacidad de los vehículos de recolección de residuos aprovechables.
- Número de manzanas, viviendas, habitantes y unidades no habitacionales.
- Comuna y estrato.
- Número de operarios de la Ruta Selectiva y rendimiento hora hombre.
- Tabla de tiempos y distancias.
- Cantidad de kilómetros a recorrer en la micro ruta.
- Tiempo para recorrer el trayecto de micro ruta
- Kilómetros a recorrer desde de la ruta hasta el centro de acopio móvil.
- Tiempo a recorrer el trayecto hasta el centro de acopio móvil.
- Kilómetros a recorrer desde el centro de acopio temporal hasta la ECA.
- Tiempo en recorrer el trayecto desde el centro de acopio temporal hasta la ECA.
- Tiempo no operativo.
- Tiempo total del recorrido en la ruta.
- Total de Kilómetros a recorrer en la ruta.
- Cantidad de combustible necesario para la ruta entre otros.

12.2.2 Diseño y georeferenciación de microrutas. Las micro rutas son el recorrido óptimo a realizar por el vehículo recolector dentro de una ruta. Su diseño tiene en consideración entre otros, los siguientes aspectos:

- Optimización de tiempos en recorridos.
- Optimización de la variable rendimiento hora hombre.
- Optimización de la cobertura.
- Reducción del consumo de combustible por recorridos ineficientes.
- Mejores posibilidades de seguimiento y supervisión.
- Optimización de la capacidad instalada.

Para el diseño y georeferenciación de las micro-rutas entregadas el Equipo Técnico del PGIRS de Cali tuvo que contar con las siguientes herramientas e insumos:

- Cartografía digital actualizada.
- Software visor tipo Arc Map.
- Malla vial caracterizada.
- Inventario vial.
- Sistema de Información Geográfico SIG estructurado.
- Malla vial estructurada para el ruteo Malla Rut Polyline.
- Bases de datos de tiempos, distancias y rendimientos.

- Diseño de sectores de ruta.

La Tabla 17 de la página siguiente muestra un resumen de las características identificadas en las comunas 11 y 12 que son tenidas en cuenta para el diseño y georreferenciación de rutas y micro rutas.

Tabla 17. Datos comunas 11 y 12 de Cali

Comuna	Unidades de vivienda por comuna	Producción de Residuos solidos (Kg)			Material Recuperado Día (TON)
		Mes	Semana	DIA	
11	25.453	1.573.200	365.861	121.954	3,66
12	17.051	1.053.889	245.090	81.697	2,45
Total	42.504	2.627.089	610.951	203.650	6,11

Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

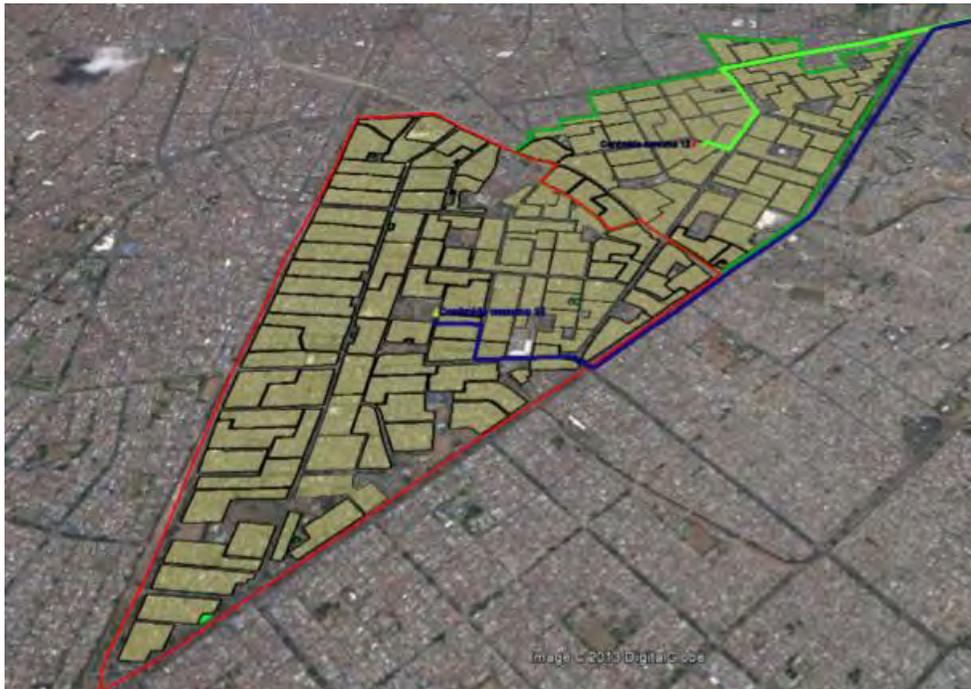
12.2.3 Diseño de recolección de la ruta selectiva de las comunas 11 y 12 (zona oriente). El proceso se inició con los resultados de las mesas de trabajo realizado con los recicladores llegando a la concertación de que el piloto de la ruta selectiva sería en las comunas 11 y 12 de la ciudad de Cali. Se inició el estudio de las respectivas comunas con información del DAPM, DAGMA, PGIRS, EMAS, visitas en terreno, entre otras.

Con esta información se comenzó el proceso de sectorización y elaboración de las macro y micro rutas del piloto para lo cual se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Se calcula la producción de residuos en 10 kilos en primera frecuencia por cada uno de los predios de las comunas 11 y 12. Se estima que el porcentaje de aprovechamiento es del 10% es decir 1 Kilo por predio.
- El estimado de recolección de material reciclable por reciclador es de 150 Kilos/día.
- Se trabaja con un promedio de 150 predios por sector de ruta selectiva.
- Recolección de las características de la malla vial. (mediante la cartografía actual disponible).

Con el apoyo del programa Google Earth se elaboró la sectorización de los predios de las comunas 11 y 12 atendiendo los parámetros arriba descritos como se muestra en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 10. Comunas 11 y 12 sectorizadas con Google Earth



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

Ilustración 11. Comuna 11 microrutas de recolección selectiva en Google Earth



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

Ilustración 12. Comuna 12 microrutas de recolección selectiva en Google Earth



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

A finales del mes de mayo de 2013 se comenzó la sectorización con la ayuda del programa QUANTUM GIS (QGIS) en el cual se pueden desarrollar la mayoría de los procesos de micro y macro ruteo y georeferenciación de las rutas. Además de almacenamiento y lectura de información.

La sectorización de las comunas, permitió establecer para la comuna 11, 89 sectores, y para la comuna 12, 60 sectores; en los cuales se hará la recolección del material aprovechable por parte de los recicladores. Se busca de esta manera que cada uno de los recicladores desempeñe su actividad en estos sectores y traslade posteriormente el material a los carpas de recolección temporal (centros de acopio móviles o transitorios).

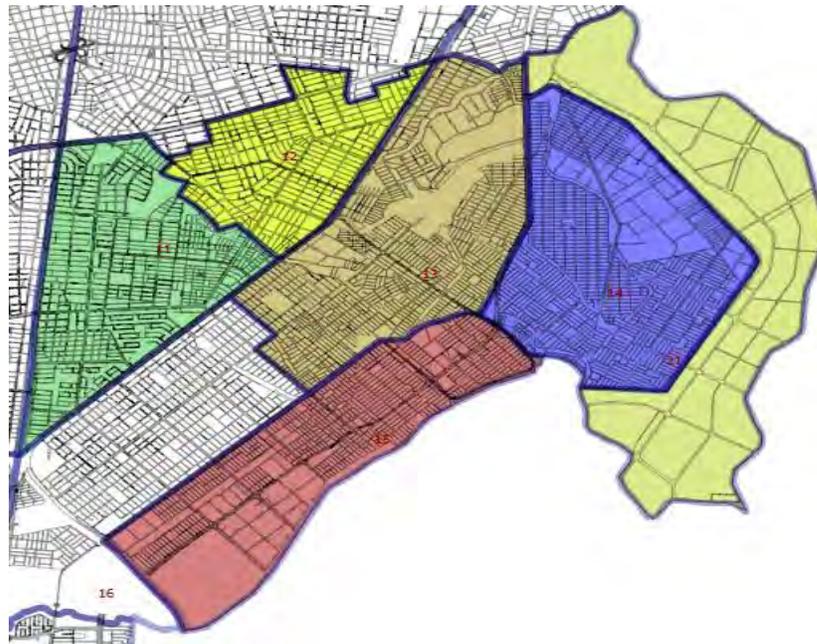
Ilustración 13. Sectorización comunas 11 y 12 con Q-Gis, comuna 11 - 89 sectores, comuna 12 - 60 sectores



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

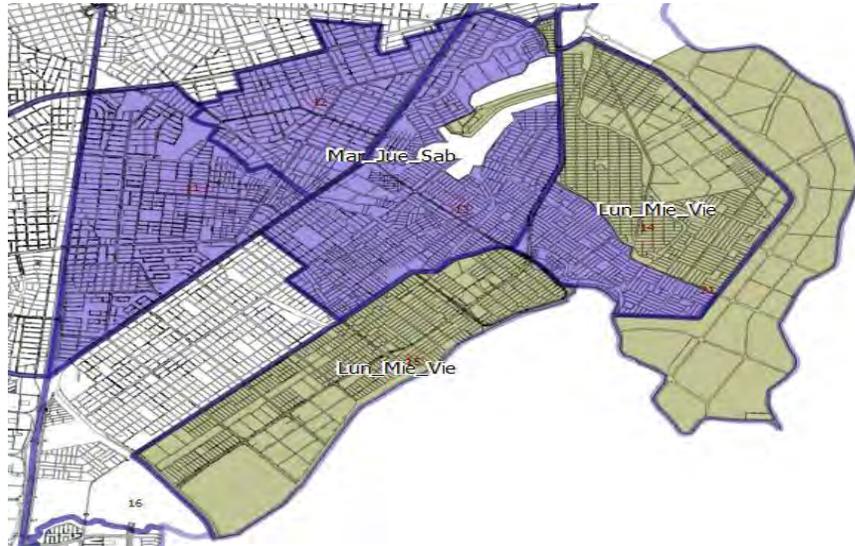
A partir del día 13 de junio se propuso que para el piloto se tuviera en cuenta la Zona Oriente completa, es decir las comunas 11, 12, 13, 14, 15 y 21, zona operada por la empresa privada que presta el servicio público de aseo municipal EMAS Cali. Para esto se debían tener en cuenta las frecuencias de recolección, los horarios, etc., por eso el proceso se inició con la recolección de información por parte del Equipo Técnico del PGIRS en procura de comenzar el micro y macro ruteo de las comunas 13, 14, 15 y 21. Pero de las primeras cosas que se encontró fue que las comunas 14 y 15 tienen grandes dificultades porque en estas comunas se encuentran gran cantidad de asentamientos subnormales los cuales dificultan la realización del proceso de microruteo, además por falta de recursos suficientes, se definió que el piloto de Ruta Selectiva iniciara con solamente las comunas 11 y 12.

Ilustración 14. Zona Operativa Oriente EMAS E.S.P., Comunas 11, 12, 13, 14, 15 y 21



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

Ilustración 15. Distribución Zona Oriente por frecuencia de recolección Lunes-Miércoles-Viernes y Martes-Jueves-Sábados



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

Para facilitar la operación del piloto de la ruta de recolección selectiva de residuos sólidos en la Zona Oriente se acordó disminuir las micro rutas para tener una mejor distribución de los operarios tomando como referencia las comunas 11 y 12.

Estas micro rutas se prestan en la frecuencia de recolección Martes-Jueves-Sábado, así se sumaron las micro rutas de la comuna 11, que tiene 89 micro rutas y de la comuna 12, que tiene 60 micro rutas, para un total de 149 microrutas.

Ilustración 16. Frecuencias de recolección selectiva propuestas en las comunas 11 y 12 de Cali (Martes color rojo; Jueves color amarillo; Sábado color azul)



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

Ilustración 17. Ejemplo de microrruta de la comuna 12



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

12.3 IMPLEMENTACIÓN DEL PILOTO DE LA RUTA SELECTIVA

La primera medida que se debe tener en cuenta para la implementación de este piloto es realizar un censo para identificar a los recicladores que se encuentran en las zonas de trabajo (comunidades 11 y 12), y poder determinar el número de recicladores que se deben capacitar y/o afiliar a alguna de las organizaciones de recicladores ya existentes, esto con el fin de no generar conflictos entre los recicladores de la zona y las organizaciones. Teniendo en cuenta el número de recicladores que arroje el censo, el personal para la operación de la ruta selectiva se complementará con las organizaciones de recicladores ya existentes que se encuentren en las zonas de trabajo, esto se llevará a cabo en concertación con estos actores en las mesas de trabajo de inclusión de recicladores que lidera el Equipo Social del PGIRS de Cali.

La operación de la Ruta Selectiva se describe a continuación, dando las pautas para su implementación.¹⁸⁰

¹⁸⁰ MORENO RODRÍGUEZ et al., Op. Cit., p. 260-269.

Los recicladores identificados y censados por el municipio, organizados a nivel gremial y empresarial e igualmente organizados en las diferentes zonas de la ciudad, realizan la recolección puerta a puerta de los desechos aprovechables, en el medio de transporte autorizado. Luego cada reciclador lleva su recolección al Centro de Acopio Temporal (móvil) más cercano de su micro ruta. Este material es pesado y se generará un vale de pago del material entregado (vale físico o electrónico), los cuales podrán ser cobrados en puntos establecidos en la ciudad.

En el Centro de acopio temporal (móvil), los residuos aprovechables serán entregados por el reciclador y posteriormente pesados para luego ser almacenados en unos big bag los cuales serán pesados y entregados al vehículo que realiza las micro rutas de recolección de los diferentes centros de acopio. Los vehículos deben ser los de los operadores privados de aseo, ya que ellos en sus contratos están obligados a cumplir con esta actividad y deben garantizar que sus vehículos cumplan con las características que se les exijan.

El vehículo proveniente de la recolección de los centros de acopio temporales deberá ser pesado en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), una vez se cumpla este requisito los residuos recuperables serán separados y clasificados para diferentes procesos de aprovechamiento (procesos de pre transformación principalmente como prensado del papel o triturado del vidrio). El material clasificado es embalado, pesado y almacenado, para luego este ser comercializado en la industria, generando ingresos que convierten el modelo en un proyecto auto sostenible.

Para la implementación de la Ruta Selectiva, es necesario tener tres frentes de trabajo, la parte Educativa, la parte Operativa y la parte Administrativa, así:

12.3.1 Educativa. El modelo de la Ruta Selectiva debe iniciarse con la implementación de una campaña masiva de separación en la fuente dirigida a la comunidad y diferentes actores de las comunas 11 y 12. Con la ayuda de los operadores de aseo (los cuales están obligados a realizar campañas educativas), los medios de comunicación oficiales, los canales locales y regionales, la Secretaría de Educación Municipal y la Secretaría de Gobierno, se debe educar a la población sobre qué, cómo, cuándo, dónde y por qué se debe realizar la separación en la fuente.

El PGIRS define claramente los lineamientos que se deben tener en cuenta al momento de realizar la separación y la clasificación de los residuos, para obtener los residuos reciclables – aprovechables y los no aprovechables.

12.3.2 Operativa. La ciudad de Cali actualmente se encuentra dividida en el esquema de prestación del servicio de aseo, en cuatro zonas operativas tal como

se mostró en ... la Ilustración 5 del numeral 5.4.4.1 del presente documento... donde el 95% del servicio público de aseo en la ciudad es prestado por los 4 operadores de servicio que fueron contratados por EMSIRVA E.S.P. en Liquidación (empresa del orden municipal) y el 5% por pequeñas empresas privadas.

Dentro de los contratos de los grandes operadores está incluida la prestación de la Ruta Selectiva una vez el municipio defina la ubicación de el o de los centros de acopio municipales (Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento Municipales – ECAs). Para este proceso se tendrá en cuenta toda la información suministrada por los operadores del servicio público de aseo, esta información será entregada al Departamento de Planeación Municipal (DAPM) para que en conjunto con los operadores de aseo, en el caso del piloto de Ruta Selectiva, el operador EMAS Cali, se realice el diseño de las macro y micro rutas, las cuales son la estructura principal de la prestación del servicio de la ruta selectiva.

La recolección de los residuos aprovechables se realizara por medio de un grupo de recicladores organizados a los cuales se les entregara unas micro rutas que deberán realizar diariamente, las cuales serán controladas por medio de un supervisor que garantizará el cumplimiento de cada una de estas microrutas, este servicio se efectuara puerta a puerta, en una primera etapa se desarrollara en los pequeños generadores dejando por fuera a las unidades residenciales, centros educativos, centros comerciales, almacenes de cadena, y a los grandes generadores (industria, microempresas). Este servicio se prestara teniendo en cuenta que cada usuario del servicio público de aseo tiene aproximadamente una producción per cápita de 14 kilos de residuos sólidos por semana, de los cuales 1 kilo será de material aprovechable, por consiguiente cada reciclador tendrá una micro ruta que generará alrededor de 150 kilos/día de material reciclable que será posteriormente llevado a los centros de acopio temporales. Como herramienta de trabajo cada reciclador contara con un triciclo de capacidad de 50 kg, es decir que diariamente tendrán que realizar aproximadamente 3 viajes al centro de acopio temporal más cercano, recorriendo una distancia promedio de 3 km por día.

Ilustración 18. Ejemplo de cómo sería el prestador de la Ruta Selectiva



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

Teniendo el macro y micro ruteo, se entrará a definir la ubicación de los centros de acopio temporales, los cuales deberán estar ubicados en sitios donde la comunidad y la parte normativa permitan colocar estas estructuras móviles para recibir y para garantizar el acopio del material de una cierta cantidad de micro rutas. Estos centros de acopio temporales serán unas carpas de 4 mts² de área para la recepción del material. Igualmente se llevará a cabo en ellos el pesaje y será elaborado el respectivo vale de pago de acuerdo a dicho peso del material reciclable entregado por cada reciclador. Este vale puede ser físico o electrónico (por medio de una tarjeta recargable como las que usa el transporte masivo MIO) y debe ser cobrado en sitios específicos, previamente seleccionados y de fácil acceso para el reciclador. Las personas que se encuentren trabajando en el centro de acopio temporal estarán encargadas también de realizar labores de mantenimiento o embellecimiento de la zona donde se encuentre instalado el centro de acopio temporal, como por ejemplo parques, plazas, andenes, etc.

El operador del servicio público de aseo (EMAS Cali para el piloto), destinará un vehículo con unas características especiales el cual deberá realizar el micro ruteo de los diferentes centros de acopio temporales. Los recibirá pesados y los entregará nuevamente pesados en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento Municipal (ECA). Estos diferentes pesajes (cuando entrega el reciclador, cuando entrega el Centro de acopio temporal y cuando entrega el

operador de aseo en la ECA) sirven para llevar un estricto control y trazabilidad del proceso. La idea es que a futuro el pesaje realizado en la ECA, permita que se le cobre al operador del servicio público de aseo la tarifa establecida para la disposición final de residuos aprovechables (si es el caso), la cual el operador a su vez la habría cobrado en la factura de aseo a los usuarios del servicio.

La Estación de Clasificación y Aprovechamiento Municipal (ver Ilustración 16) es un centro de acopio fijo de tamaño considerable, con una estructura para recibir el material aprovechable muy similar a la de una estación de transferencia. Una vez recibido este material, pasa por un proceso de separación y clasificación, de la cual se procederá a realizar un embalaje y pesaje, para almacenarlo mientras se realizan las negociaciones para su posterior comercialización con empresas de la Industria que aprovechan como materias primas los materiales reciclables en sus procesos productivos.

Ilustración 19. Ejemplo de Estación de Clasificación y Aprovechamiento



Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

En la estructuración de la parte operativa se definirá no solo la ubicación geográfica de los centros de acopio temporales, sino también la logística para su transporte, montaje y desmontaje diario. Al ser centros móviles que como su nombre lo dice, se moverán cada día a una micro-ruta específica, la logística mencionada hace parte de la planificación de la operatividad de la Ruta Selectiva.

Diagrama 14. Modelo de prestación del servicio por parte del operador de aseo



Fuente: Equipo PGIRS 2013.

En el área administrativa, se escogerá la mejor opción para sistematizar el pesaje en los centros de acopio temporal y en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento Municipal, para que esta actividad (la sistematización) permita una comparación y verificación donde se concilien valores y así tener un control estricto sobre la producción y la recolección del residuo aprovechable.

Se tendrá además en cuenta que, los centros de acopio temporal son unas carpas móviles por lo cual el mecanismo de almacenamiento de los pesajes, el cual permitirá pagarle al reciclador por medio del vale, debe ser un dispositivo personal y liviano, que sea de fácil conexión a un computador o que tenga conexión inalámbrica, por ejemplo un teléfono celular.

Es parte fundamental del proceso de implementación del Piloto de Ruta Selectiva la adquisición del software que gestione y controle todo el sistema descrito y que sobre todo permita en su momento generar e imprimir el vale con el que se le va pagar a los recicladores, cuando sea el caso, o en su defecto alimentar una base de datos para que el reciclador por intermedio de una identificación (cédula, huella digital, tarjeta digital personalizada, etc.) pueda recibir el pago por la cantidad de material recuperable recolectado y entregado en los centros de acopio móviles autorizados. Estos centros de acopio temporales no manejarán ninguna clase de

dinero en efectivo, no solo por seguridad, sino para garantizar una transparencia y trazabilidad total de los procesos.

12.3.3 La Estación de Clasificación y Aprovechamiento Municipal (ECA).

Será un centro de acopio fijo y único en la ciudad, este tendrá una estructura robusta e importante, en la cual el área de recepción de los desechos aprovechables que traiga el operador privado de aseo desde los centros de acopio temporales debe funcionar similarmente a una estación de transferencia de desechos sólidos ordinarios, es decir, debe tener un sistema de pesaje e impresión de constancia de dicho pesaje y un sitio que facilite el descargue del material aprovechable de forma ágil.

El área complementaria de la ECA en la cual se realizará la nueva clasificación (adicional a la realizada por los recicladores) y separación del material reciclable será muy funcional en este aspecto, desde el cual se embalarán los diferentes tipos de materiales recuperables para su almacenamiento y posterior comercialización

Esto deriva en un área muy importante para el auto sostenimiento de la empresa, correspondiente a la parte comercial. Esta área estará encargada no sólo de comercializar y negociar los residuos aprovechables, sino que estará encargada de la facturación y recaudo de las toneladas dispuestas en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento Municipal por parte de los operadores del servicio público de aseo, quienes a su vez han facturado este concepto a los usuarios. El dinero recaudado a través de la facturación final a los usuarios del servicio de aseo entrara directamente a una fiducia, a través del Fondo Servicio de Aseo de Cali, en la cual se encontrará una subcuenta específica para el proceso de aprovechamiento de residuos sólidos.

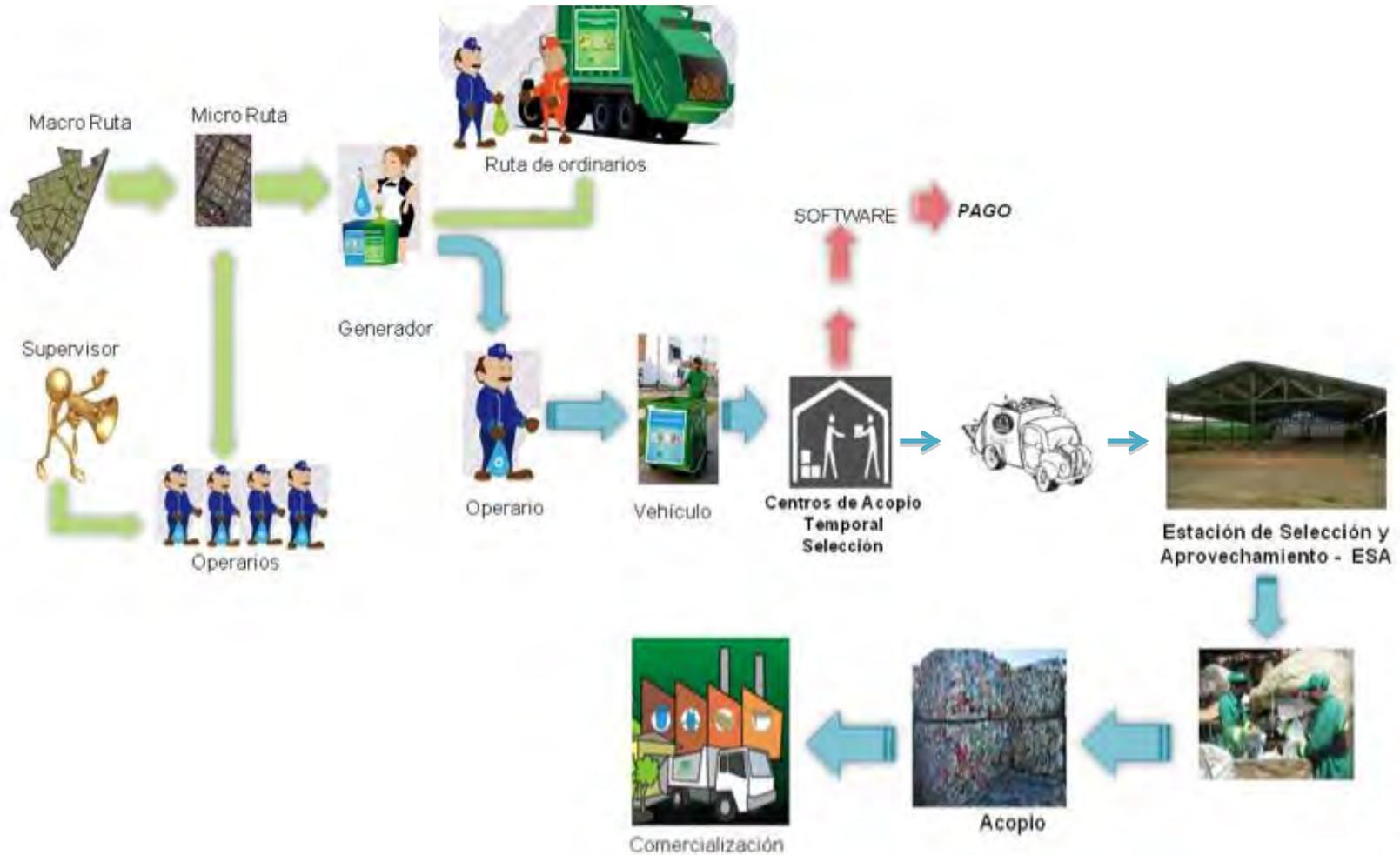
Este dinero nunca entrará directamente a las arcas de los operadores del servicio público de aseo, sino que el pago que estos le harán al sistema será a través de esta fiducia, generando confianza y transparencia en el proyecto.

12.4 MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Una vez determinado el diseño del piloto de la Ruta Selectiva, es necesario establecer un programa de monitoreo y seguimiento que permita establecer el cumplimiento del plan de manejo ambiental del proyecto, para ello se planea contar con un software en el cual se pueda realizar el monitoreo de la gestión de los recicladores en campo, en los centros de acopio temporales y en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento; a su vez el software debe tener una base de datos con un censo del total de recicladores que participan en la Ruta Selectiva, para así lograr tener un control de la operación, donde se pueda saber por

ejemplo ¿a quién y a qué horas se le entrego el material reciclable? y ¿cómo y a qué horas se le entrego el material a los operadores del servicio público de aseo? permitiendo hacer verificaciones por vehículo, por ruta y por tipo de material aprovechable que entre a la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) establecida.

Diagrama 15. Modelo de la Ruta Selectiva de Cali



Fuente: Equipo PGIRS 2013

El Diagrama 15 resume claramente el funcionamiento del piloto de Ruta Selectiva explicado minuciosamente en ...el numeral 12.3...

12.5 MODELO DE INGRESOS DEL PROYECTO PILOTO DE LA RUTA SELECTIVA

Con la información recolectada y analizada en diferentes estudios, el Equipo Técnico del PGIRS de Cali generó un borrador de modelo económico para el proyecto piloto de la ruta selectiva que se piensa implementar en las comunas 11 y 12. Para este ejercicio se utilizó la información del operador del servicio público de aseo de la zona oriente de la ciudad EMAS CALI S.A. E.S.P. que especifica la cantidad de residuos sólidos recolectados en las comunas 11 y 12 de la ciudad, y se tomó en un primer escenario “A” como referencia un valor de 3% para la tasa de reciclaje (porcentaje de recuperación). Adicionalmente se tomaron unos valores aproximados de los precios de los distintos tipos de material reciclable para generar los supuestos de ingresos mensuales por venta de materiales aprovechables que se darían en el escenario “A” si de la Estación de Separación y Aprovechamiento Municipal (Centro de Acopio Municipal) se vendiera todo el material recuperado a las empresas de la industria.

Tabla. 18. Primer Escenario “A” - ingresos mensuales por venta de material reciclable en la ruta selectiva (tasa de reciclaje 3%)

MATERIALES	BASE		3% TASA RECICLAJE	
	Caracterización (sin confirmar)	Precio mercado (kilo)	Cantidad/mes (Toneladas)	Valor Total
Vidrio	15%	\$ 150	12	\$ 1.800.000
Papel	5%	\$ 450	4	\$ 1.800.000
Chatarra ferrosa	12%	\$ 450	9	\$ 4.050.000
Chatarra no ferrosa	0.30%	\$ 1.200	0,2	\$ 240.000
Cartón	12%	\$ 230	9	\$ 2.070.000
Plegadiza	10%	\$ 10	8	\$ 80.0000
PET sin beneficiar	7%	\$ 650	6	\$ 3.900.000
Plásticos película preselección	15%	\$ 400	12	\$ 4.800.000
Plásticos rígidos sin clasificar	15%	\$ 600	12	\$ 7.200.000
Otros	9%	Desconocido	7	\$ -
Total	100%	\$ 326,70	79	\$ 25.940.000

Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

En la Tabla 18 puede observarse que con los precios que se utilizaron para los materiales aprovechables y suponiendo que se recuperara alrededor del 3%, los ingresos que generaría la ECA Municipal con estos valores serían de \$25.940.000, la cual realmente no es una suma de dinero realmente significativa, teniendo en cuenta que en este ejercicio no se han tenido en cuenta los costos de operación y administración de la ECA.

Al mismo tiempo el Equipo Técnico del PGIRS de Cali, realizó el anterior ejercicio en un segundo escenario “B” con una tasa de reciclaje (recuperación) optimista del 8%, como se muestra a continuación:

Tabla. 19. Segundo escenario “B” - ingresos mensuales por venta de material reciclable en la ruta selectiva (tasa de reciclaje 8%)

MATERIALES	BASE		8% TASA RECICLAJE	
	Caracterización (sin confirmar)	Precio mercado (kilo)	Cantidad/mes (Toneladas)	Valor Total
Vidrio	15%	\$ 150	32	\$ 4.800.000
Papel	5%	\$ 450	11	\$ 4.950.000
Chatarra ferrosa	12%	\$ 450	25	\$ 11.250.000
Chatarra no ferrosa	0.30%	\$ 1.200	1	\$ 1.200.000
Cartón	12%	\$ 230	25	\$ 5.750.000
Plegadiza	10%	\$ 10	21	\$ 210.000
PET sin beneficiar	7%	\$ 650	15	\$ 9.750.000
Plásticos película preselección	15%	\$ 400	32	\$ 12.610.032
Plásticos rígidos sin clasificar	15%	\$ 600	32	\$ 19.200.000
Otros	9%		19	\$-
Total	100%	\$ 326,70	210	\$ 69.720.032

Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

En el escenario “B” con una tasa de reciclaje (recuperación) del 8% los ingresos mensuales por ventas de la ECA aumentaron en \$43.780.032.

Teniendo en cuenta lo anterior, se tienen los resultados de los dos escenarios A (3% tasa de reciclaje) y B (8% tasa de reciclaje), y suponiendo que se lograra acceder al ingreso por tarifa de aprovechamiento de residuos sólidos que se está contemplando incluir en el nuevo marco tarifario del servicio público de aseo, se toma como supuesto según la metodología de la CRA¹⁸¹ que el valor de ese ingreso sería aproximadamente de \$20.289 por tonelada de residuos sólidos aprovechada, se espera que se reconozca pronto este ingreso en la nueva legislación que regula el servicio público de aseo.

De acuerdo a lo anterior, se realizó un tercer escenario “C” donde se utilizan los resultados de ingresos mensuales por venta de material reciclable de los escenarios “A” y “B” y se les suman los ingresos por tarifa de aprovechamiento, además de incluir el costo de administración de la ECA Municipal que se calcula será de alrededor de \$15.000.000 mensuales tal y como se muestra a continuación en la Tabla 20.

Tabla. 20. Tercer escenario “C”- supuesto de ingresos de la ruta selectiva en los dos escenarios “A” y “B” +. Ingreso por tarifa (\$20.289/tonelada aprovechada)

	A	B
TOTAL TONELADAS RECOLECTADAS	2627.09	2627.09
TOTAL TONELADAS APROVECHABLES	79	210
TASA DE RECICLAJE (RECUPERACIÓN)	3%	8%
INGRESOS POR VENTA DE MATERIAL	\$ 25.940.000	\$ 69.720.032
INGRESOS POR TARIFA (PROYECTADA)	\$ 1.602.831	\$ 4.260.690
TOTAL INGRESOS	\$27.542.831	\$73.980.722
COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA ECA	\$15,000,000.00	\$15,000,000.00
MARGEN PARA DISTRIBUCIÓN CON TARIFA	\$12.542.831	\$ 58.980.722
MARGEN PARA DISTRIBUCIÓN SIN TARIFA	\$10.940.000	\$ 54.720.032

Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2013.

En la Tabla 20 puede observarse que las ganancias de la ECA aumentan considerablemente del escenario “A” (tasa de reciclaje del 3%) al escenario “B”

¹⁸¹ Resolución CRA 643 de 2013, Op. Cit., p. 18.

por lo que fundamental lograr aumentar las tasas de recuperación y esto solo es posible con el fortalecimiento de la cultura de separación en la fuente en los generadores de residuos sólidos. También puede verse en ambos escenarios que aunque el aumento en las ganancias por incluir los ingresos por el componente de tarifa de aprovechamiento no es mucho de todas manera aporta recursos que son importantes para la sostenibilidad de la ECA.

Adicionalmente, con el estimado de \$15.000.000 para el costo mensual de administración de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento, quedan unos márgenes de utilidad mensuales para cada uno de los escenarios que se muestran en la Tabla 20 (Escenarios A y B); estos se esperan repartir para pagar los operarios de la ECA, que serán recicladores en cumplimiento a la Sentencia de la Corte Constitucional T-291 del año 2009 que ordena incluir en el sistema público de aseo a los recicladores y convertirlos en empresarios.

De acuerdo a lo anterior, en la Tabla 21 se obtuvieron los siguientes resultados tomando varios supuestos en cuanto al número de operarios que trabajarían en la ECA Municipal y comparando dos situaciones: una contando con los ingresos por tarifa de aprovechamiento y la otra sin contar con dichos ingresos. Esto se aplico para los dos escenarios A y B como se muestra a continuación en la página siguiente.

Tabla.21. Modelos promedios de ingreso de producción (Escenarios A y B)

<p>TARIFA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PROYECTADA 2014</p> <p>\$ 20,289 / TONELADA APROVECHADA</p>
--

MODELO DE REPARTICIÓN DE INGRESOS ENTRE OPERARIOS DE LA ECA CASO (A)		
OPERARIOS	INGRESO CON TARIFA	INGRESO SIN TARIFA
50	\$ 250.856,62	\$ 218.800
60	\$ 209.107,18	\$ 182.333,33
90	\$ 139.364,79	\$ 121.555,56
150	\$ 83.618,87	\$ 72.933,33
MODELO DE REPARTICIÓN DE INGRESOS ENTRE OPERARIOS DE LA ECA CASO (B)		
OPERARIOS	INGRESO CON TARIFA	INGRESO SIN TARIFA
50	\$ 1.179.615,44	\$ 1.094.400,64
60	\$ 983.012,87	\$ 912.000,64
90	\$ 655.341,91	\$ 608.000,36
120	\$ 491.506,43	\$ 456.000,27
150	\$ 393.205,15	\$ 364.800,21

Fuente: Equipo Técnico PGIRS, 2014.

La Tabla 21 permite entonces ver como sería aproximadamente el panorama para el pago de los recicladores que operen la ECA, y es claro que sus ingresos dependerán primero de la cantidad de materiales aprovechables que se logren acopiar y segundo de la gestión comercial de la ECA, es decir de la venta de los materiales recuperables a las empresas de la industria.

12.6 MATRIZ DOFA DEL PROYECTO PILOTO DE RUTA SELECTIVA

Como se menciona en la metodología del presente proyecto de investigación, para caracterizar la situación actual del diseño y puesta en marcha del Proyecto Piloto de Ruta Selectiva de Recolección de Residuos Sólidos Aprovechables con Inclusión de Recicladores, que piensa implementarse en las comunas 11 y 12 de Cali, se utilizó la herramienta de Matriz de DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) que se muestra a continuación en el Cuadro 5 de la página siguiente.

Cuadro 5. Matriz DOFA Proyecto Piloto de Ruta Selectiva

ORIGEN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
INTERNO	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las macro y micro rutas diseñadas se realizaron de acuerdo a estudios de fuentes confiables y uso de tecnología actualizada. - Los recicladores de la zona del piloto que serán involucrados en las diferentes etapas del proyecto serán capacitados y se seleccionara a los mejores, en caso de que estos no cumplan los requisitos se vincularan los mas capacitados de las organizaciones de recicladores existentes en la ciudad. - La estrategia de centros de acopio móviles (carpas transitorias) es muy asertiva. - La estrategia de utilización de un software para la trazabilidad del sistema y para el pago de recicladores es muy asertiva y muestra avances importantes en su diseño. - El uso de un SIG para el diseño de macro y micro rutas y su integración en el sistema de monitoreo del proyecto piloto muestra avances importantes. 	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Altos costos de inversión en infraestructura y equipos para la puesta en marcha del Piloto de Ruta Selectiva. - No se ha podido conseguir el lote para instalar la ECA Municipal. - Actualmente hay carencia de infraestructura municipal para el pesaje, clasificación, acopio y pre-transformación de residuos sólidos inorgánicos aprovechables. - Numerosos conflictos internos entre las distintas organizaciones de recicladores y los recicladores de calle. -Graves condiciones de los recicladores de la zona del piloto (adultos mayores, mujeres embarazadas, discapacitados, personas en condición de indigencia, adictas al consumo de sustancias alcohólicas o psicoactivas, sin cédula, etc.) lo que pone dificultades para vincularlos al piloto.
EXTERNO	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hay Voluntad Política del Alcalde Rodrigo Guerrero para apoyar este tipo de iniciativas. - Los estudios realizados en Cali de caracterización de residuos sólidos muestran que en las comunas 11 y 12 hay una gran cantidad de estos que son susceptibles de ser aprovechados y que se están enterrando en el relleno sanitario de Yotoco. - No se cuenta en la zona (comunas 11 y 12) con una cadena de reciclaje consolidada que incluya de forma organizada a los recicladores por lo que el piloto plantea una solución muy importante a esta problemática. - El sector industrial de la ciudad ha venido adquiriendo cada vez más compromiso social y ambiental. -El Municipio de Cali y su región de influencia cuenta con un amplio sector industrial demandante de materiales provenientes del reciclaje para utilizarlo en sus procesos productivos. -EMAS Cali el operador de aseo de la zona oriente (incluidas la comuna 11 y 12) cuenta con una muy buena cobertura de la zona recién mencionada. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baja Cultura de separación en la fuente de los ciudadanos de Cali. - Actual esquema de recolección de residuos sólidos de las empresas privadas operadoras del servicio público de aseo y de la empresa que opera el relleno sanitario va en contra vía de la actividad del reciclaje pues le generan pérdidas a sus respectivos negocios. - No hay demanda en el mercado de la ciudad para muchos tipos de materiales recuperables. -Oposición de la comunidad caleña al montaje y operación de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento de residuos sólidos. - La empresa privada operadora del servicio público de aseo en las comunas 11 y 12 (EMAS Cali) no cuenta aún con los vehículos adecuados para realizar su rol en el piloto de ruta selectiva. - No se ha podido conseguir el lote para instalar la ECA Municipal.

ORIGEN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
INTERNO	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con estudios diagnósticos de caracterización de residuos sólidos domésticos, pre factibilidad de plantas de aprovechamiento, entre otros que son importantes para el Piloto. - Se cuenta con la experiencia de los recicladores de oficio de la zona con relación a los temas, de recuperación, clasificación, beneficio, entre otras actividades, las cuales son fundamentales para el Piloto. - En las comunas 11 y 12 existe organización comunitaria que puede fortalecer el proceso del Piloto de Ruta Selectiva, como por ejemplo mediante los comités ambientales y la red de amigos del ambiente. - Hay varias empresas del sector privado interesadas en apoyar el Piloto de Ruta Selectiva. 	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se presenta falta de gestión por los cambios y rotación constante del personal de EMSIRVA en Liquidación (ejecutores del proyecto piloto). - El nivel educativo y organizacional de la mayoría de recicladores de la zona donde se implementará el piloto de ruta selectiva, en términos generales es bajo, lo cual hace que sus características laborales generen estigmatización por parte de la comunidad sobre la actividad que desarrollan.
EXTERNO	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe una clara orientación de la Administración Ambiental hacia el fomento de la cultura de separación en la fuente. - En Cali y en otras ciudades de Colombia ya existen experiencias piloto de ruta selectiva que se pueden estudiar con el fin de replicar lo bueno y corregir los errores o solucionar las dificultades que estas han presentado. - El nuevo Decreto 2981 de 2013 que deroga el Decreto 1713 de 2002 presenta nuevas regulaciones del servicio público de aseo que favorecen la aplicación del Piloto de Ruta Selectiva. - La nueva Resolución CRA 643 de 2013 que deroga las resoluciones CRA 351 y 352 de 2005 incentivan el aprovechamiento de residuos sólidos, y se está estructurando cada vez más la metodología que permita pagar mediante tarifa esta actividad lo que aportaría significativamente a la sostenibilidad del Piloto de Ruta Selectiva, pues representan ingresos adicionales para la ECA. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de compromiso y articulación Interinstitucional e intersectorial en todos los niveles para participar de este proyecto. - Algunos Barrios de la zona son catalogados como “de alto riesgo”. - Falta de presencia de la Autoridad Ambiental (DAGMA) para hacer cumplir la normatividad ambiental (implementación de PGIRS y aplicación del Comparendo ambiental a infractores). - La dinámica del mercado actual del reciclaje es completamente informal y no hay regulación ni control de los precios de los materiales reciclables. - El mercado del reciclable es controlado por la fuerzas económicas e incluso políticas que ejercen los industriales para mantener bajos los precios de los materiales reciclables que utilizan como materias primas en sus procesos productivos. - El Municipio no es el dueño de los residuos sólidos que se generan por lo que no puede obligar a que se entreguen a la Ruta Selectiva.

ORIGEN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
INTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
EXTERNO	OPORTUNIDADES	<p align="center">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -El equipo del PGIRS de Cali no cuenta con una estructura propia de personal que le permita la ejecución de las actividades de implementación de la Política Municipal de Residuos Sólidos que son fundamentales para el piloto de Ruta Selectiva. - Se presenta falta de gestión por los cambios y rotación constante del personal del DAGMA (Autoridad Ambiental). -El municipio de Cali es un gran receptor de población en situación de desplazamiento, quienes ven como alternativa de trabajo temporal la actividad del reciclaje (esto también se ve en las comunas 11 y 12). - Hay poco conocimiento de las normas ambientales y del pronunciamiento de la Corte Constitucional Sentencia T-291 en la comunidad. - Existen muchos intereses económicos y políticos frente al tema de los residuos sólidos. - Hay mucha competencia con otras ECAS, bodegas y centros de acopio privados. - La reacción de los bodegueros ya que no son tenidos en cuenta en el piloto. -EMSIRVA esta en Liquidación y esta intervenida por la SSPD lo que le impide actuar con autonomía y frena o demora procesos importantes para el Piloto de Ruta Selectiva. - Falta de un compromiso político que defina el PGIRS como un instrumento de gestión importante para la calidad de vida de la comunidad de Cali.

13. CUADRO ESTRATÉGICO

En el presente trabajo de investigación también se buscaba evaluar las experiencias de Cali, Bogotá y Bucaramanga en cuanto al funcionamiento de la ruta selectiva de recolección de residuos sólidos domiciliarios con inclusión de recicladores de oficio. Para lograr este propósito se utilizó la metodología de cuadro estratégico con base al análisis comparativo, que es a la vez una herramienta de diagnóstico y un esquema gráfico práctico que permitió comparar a las tres ciudades seleccionadas (Cali, Bogotá y Bucaramanga) con respecto a unas variables que se definieron previamente correspondientes a:

- Rutas selectivas de residuos sólidos formales en operación.
- Número de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS).
- Aplicación de tarifa en el servicio público de aseo para pago de actividad de aprovechamiento de residuos sólidos.
- Voluntad Política para el desarrollo de rutas selectivas de residuos sólidos.
- Uso de Software para pago de los recicladores que trabajen en la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.
- Sostenibilidad del Sistema de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.
- Inclusión del sector privado en la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.
- Campañas de educación ambiental.
- Articulación de bodegas al proceso de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.

Para llevar a cabo esta labor, se desarrollo un viaje que tuvo dos destinos: primero se visitó la ciudad de Bogotá durante los días lunes 17 y martes 18 de marzo de 2014 donde se tuvieron importantes reuniones, el lunes con Ricardo Valencia (ver Anexo D), Director Ejecutivo en Colombia de la ONG Internacional CEMPRE (Compromiso Empresarial para el Reciclaje) que es autoridad a nivel mundial en temas de reciclaje; y el martes con Silvio Rodríguez (ver Anexo E), actual Presidente de la ARB (Asociación de recicladores de Bogotá) una de las organizaciones de recicladores más grandes y consolidadas del país, que hoy en día operan uno de las Rutas Selectivas entregadas por el Distrito Mayor de Bogotá, por lo que se constituyen como un muy importante referente. El segundo destino del viaje fue la ciudad de Bucaramanga que fue visitada el miércoles 19 de marzo de 2014, donde se conocieron las instalaciones de los centros de acopio de las dos principales cooperativas de recicladores del Área Metropolitana de Bucaramanga que se compone de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, correspondientes a la Cooperativa de Recicladores Coprecer (ver Anexo F) y a la Cooperativa Multiactiva de Recicladores Bello Renacer (ver Anexo G).

A partir de la información primaria recolectada de estas visitas se construyó el cuadro estratégico, para esté no se utilizo información secundaria porque realmente no había información disponible o se tenía acceso limitado a fuentes

confiables¹⁸² (con excepción de las fuentes de la ciudad de Cali que fue la única con la que se utilizó ambas, fuentes primarias y secundarias), además la información primaria garantizaba datos de primera mano mucho más reales y actualizados.

En la Tabla 22 se muestra la puntuación que se le otorgó a cada una de las ciudades con respecto a las variables nombradas al inicio de este capítulo, que están totalmente relacionadas con el funcionamiento de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos Aprovechables; y seguidamente se muestran en una pequeña tabla las convenciones de la Tabla 22, donde cada número representa la calificación o mejor el desempeño de cada ciudad con respecto a dichas variables.

Tabla 22. Valores del Cuadro Estratégico

Ciudades	CALI	BOGOTÁ	BUCARAMANGA
Variables			
Rutas Selectivas formales en Operación	2	3	1
No. de ECAS	1	4	1
Tarifa - Aprovechamiento	1	3	1
Voluntad Política	4	5	2
Software para Pago	3	4	1
Sostenibilidad del Sistema	4	3	1
Inclusión sector privado	3	4	2
Educación Ambiental	3	4	1
Articulación de Bodegas	1	4	1

¹⁸² En Internet es complicado encontrar información confiable acerca de la Ruta Selectiva de las ciudades de Colombia, para esto es necesario consultar directamente en las Alcaldías y sus dependencias lo que se salía del alcance y presupuesto del presente proyecto de investigación.

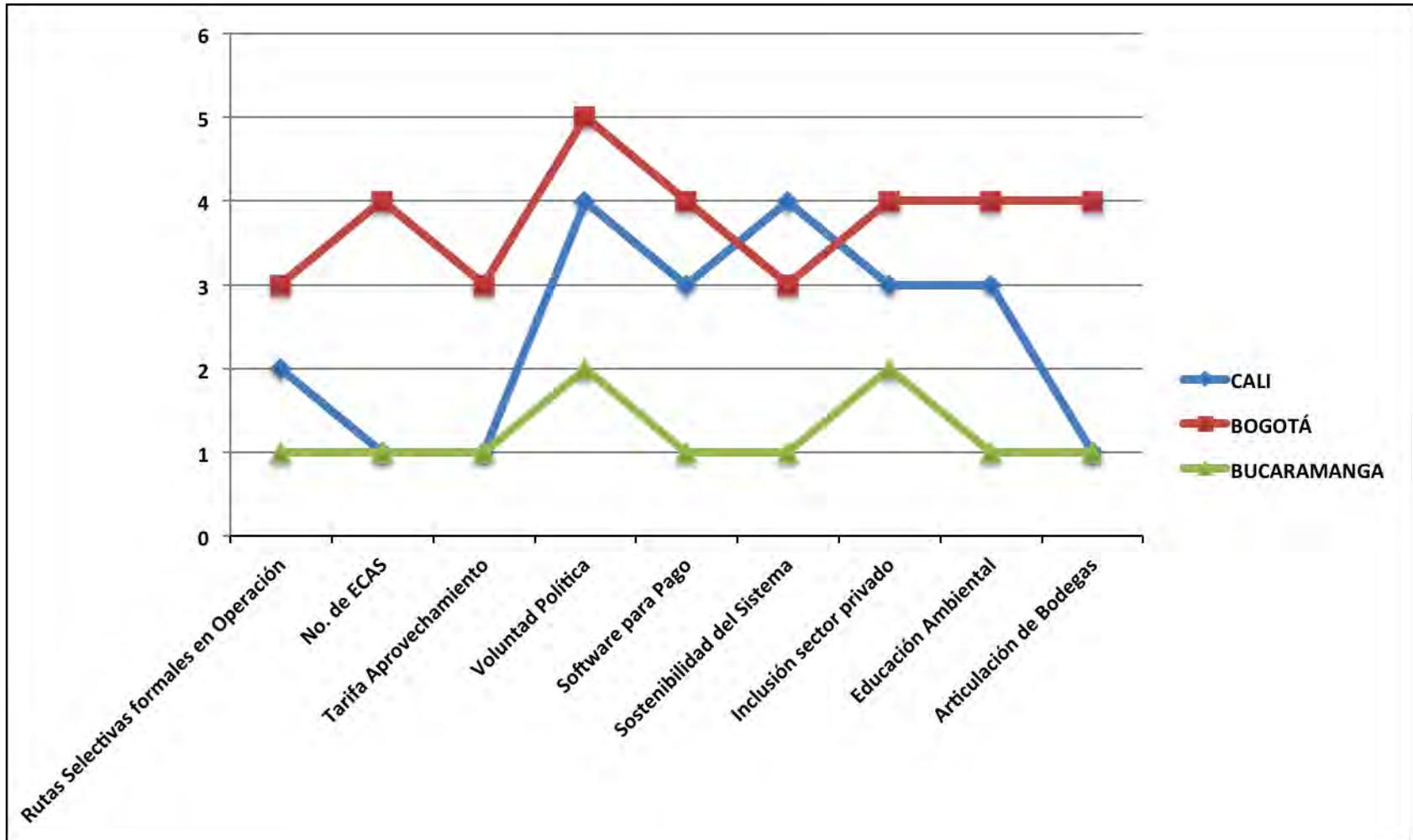
Donde:

CONVENCIONES	
1	DESEMPEÑO BAJO
2	DESEMPEÑO MEDIO- BAJO
3	DESEMPEÑO MEDIO
4	DESEMPEÑO MEDIO-ALTO
5	DESEMPEÑO ALTO
6	DESEMPEÑO MUY ALTO

Posteriormente la información de la Tabla 22 fue graficada para mostrar globalmente una imagen que permitiera observar y comparar el rendimiento de las tres ciudades con respecto al funcionamiento de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos Aprovechables en cada una de ellas (como se menciono antes de acuerdo a las variables seleccionadas).

A continuación se muestra en el Gráfico 16 de la página siguiente, el cuadro estratégico que compara el desempeño en cuanto al funcionamiento de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos Aprovechables en las ciudades de Cali, Bogotá y Bucaramanga.

Gráfico 20. Cuadro Estratégico – Ciudades de Cali Bogotá y Bucaramanga



13.1 OBSERVACIONES DE LA CIUDAD DE CALI DE ACUERDO AL CUADRO ESTRATÉGICO

Como se explico ampliamente en los capítulos 11 y 12, actualmente en Cali la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos no está todavía en operación, pero si ya está prácticamente finalizado todo su diseño, y el proyecto piloto será implementado a finales del presente año (2014) y principios del 2015, por lo tanto la calificación en el cuadro estratégico se hizo con respecto a los planteamiento que se hicieron en el diseño de la Ruta Selectiva a pesar que no se haya materializado aún.

En la primera variable correspondiente a “rutas selectivas de residuos sólidos formales en operación” la ciudad de Cali recibió una calificación de “desempeño medio bajo” pues hoy en día no cuenta con ninguna Ruta Selectiva en operación, pero al menos ya ha avanzado mucho en el proceso y está próxima a que empiecen a operar primero con el piloto de las comunas 11 y 12 y después con las experiencias que se repliquen en otras comunas de la ciudad.

En cuanto al número de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECA's), Cali recibió una calificación de “bajo desempeño”, debido a que actualmente no cuenta con ninguna ECA Municipal y de hecho este ha sido el principal inconveniente para que el Proyecto Piloto de Ruta Selectiva de las comunas 11 y 12 pueda iniciar, pues el Municipio no ha logrado encontrar el lugar para instalar la ECA y sin este es absurdo iniciar la Ruta Selectiva.

Para la tercera variable “Aplicación de tarifa en el servicio público de aseo para pago de actividad de aprovechamiento de residuos sólidos”, Cali también recibió una calificación de “bajo desempeño” ya que esto aún no se está dando y a pesar de que el piloto de Ruta Selectiva esta próximo a iniciar, el proceso para que el pago mediante tarifa de aseo de la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos se materialice implica un largo proceso que implica la negociación con los operadores privados del servicio público de aseo de lo cual Cali todavía esta lejos.

En la cuarta variable “Voluntad Política para el desarrollo de rutas selectivas de residuos sólidos”, la ciudad de Cali obtuvo un “desempeño medio alto”, porque es claro que de parte de la Administración Municipal del Alcalde Guerrero ha habido gran voluntad política para que se desarrollen no solo el Proyecto de Ruta Selectiva, sino otros proyectos relacionados con la gestión de los residuos sólidos y la inclusión de los recicladores de oficio en el mismo, en parte por la presión que se tiene por dar cumplimiento a lo que ordena la Sentencia de la Corte Constitucional T-291 de 2009, pero también porque hay interés en mejorar la situación de la ciudad. Pero desafortunadamente todavía faltan acciones más concretas por eso no se le otorga calificación ni de “desempeño alto” ni “muy alto”.

Pasando a la quinta variable, “Uso de Software para pago de los recicladores que trabajen en la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos”, Cali obtuvo una calificación de “desempeño medio” pues en el diseño se plantea que un software será fundamental para realizar el pago de los recicladores, lo que garantizará seguridad y sobre todo transparencia, sin embargo no se puede dar una calificación mejor que la otorgada porque aún no se ha implementado y además todavía no se han cerrado los convenios con las entidades financieras que serían las encargadas de realizar el pago. Este pago piensa hacerse mediante una tirilla física (una especie de factura o vale) que se entregaría a los recicladores en los centros de acopio temporales después de que entreguen el material recolectado y de pesarlo (ya que su pago dependerá del peso del material entregado), con está ellos se dirigen a la entidad financiera y lo cambian por dinero en efectivo. También se contempla la idea de que esto pueda ser mediante el uso de un teléfono celular en vez de la tirilla física, donde mediante un mensaje de texto se le indique al reciclador que ya puede acercarse a la entidad financiera a retirar su dinero.

En la sexta variable, “Sostenibilidad del Sistema de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos”, Cali obtuvo una calificación de “desempeño medio-alto”, debido a que a pesar de que falta probar que esto sea cierto en la práctica cuando entre en operatividad el piloto de las comunas 11 y 12, en el diseño del mismo se muestra que se ha blindado muy bien el sistema operativo de la Ruta Selectiva, pues se tiene pensado que sea controlado por un software que controle todo y garantice la trazabilidad y transparencia a lo largo de todo el proceso, además habrán unos supervisores encargados de velar porque los recicladores que trabajen en la Ruta Selectiva cumplan con su trabajo, a los recicladores solo se les pagara por lo la cantidad (peso) de material recuperable que recolecten y entreguen en las carpas (centros de acopio temporales). Adicionalmente se piensa lograr que las ECA’s sean sostenibles con la comercialización de los materiales aprovechables por lo que se ha avanzado en empezar a despertar el interés del sector privado interesado en contar con estas materias primas para usarlos en sus procesos productivos.

Para la séptima variable, “Inclusión del sector privado en la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos”, Cali obtuvo una calificación de “desempeño medio”, ya que como se menciona en el párrafo anterior se han hecho varios avances importantes con el sector privado, e incluso se adelanta la iniciativa de empresa mixta de reciclaje, donde empresas del sector privado pudieran entrar a ser socios de la ECA Municipal junto con el Municipio mediante una Alianza Público Privada. Pero aún falta mucho camino para materializar estos acuerdos y aunque se menciona la importancia de consolidar alianzas con el sector privado, aún no está definida una clara participación del mismo en el Proyecto Piloto de Ruta Selectiva próximo a implementarse en las comunas 11 y 12 de Cali.

Con respecto a la octava variable, Cali obtuvo una calificación de “desempeño medio”, pues aunque en el diseño de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos se

enfatisa que la educación ambiental juega un papel fundamental para el funcionamiento de la misma, y se tienen unos recursos presupuestados para diferentes campañas, se considera que estos se quedan cortos, pues tanto el DAGMA, como el Equipo de PGIRS del Departamento Administrativo de Planeación Municipal tienen un personal y una capacidad de acción muy limitada, por lo que realmente el impacto de las campañas de educación ambiental realizadas con respecto al Proyecto Piloto de Ruta Selectiva han tenido muy bajo impacto en la comunidad caleña e incluso en los mismos recicladores.

Finalmente en la última variable, correspondiente a “Articulación de bodegas al proceso de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos”, la ciudad de Cali obtuvo una calificación de “bajo desempeño” pues actualmente no se han articulado las bodegas al proceso y en el diseño de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos se describe claramente que las bodegas de reciclaje no se tendrán en cuenta en el sistema, por el contrario piensan erradicarse lentamente pues se consideran como competidoras de las ECA’s ya que realizan su misma función, además se quiere lograr que a los recicladores se les pague un justo precio por los materiales reciclables, lo que no sucede en la mayoría de bodegas de la ciudad, que pagan el precio que ellos determinen y el reciclador no tiene otra opción que aceptarlo. Otro problema grave de las bodegas es que en su mayoría funcionan ilegalmente sin cumplir con el uso del suelo, lo cual es otra razón por la que el Municipio no piensa incluirlos en la Ruta Selectiva.

Sin embargo, es un problema que no se tengan en cuenta los bodegueros porque se niega una realidad, y es que actualmente el mercado del reciclaje se mueve gracias a esa red de bodegas, que le permite a los recicladores a lo largo de toda la ciudad vender el material reciclable que los recicladores recolectan en sus carretas, y el Municipio no cuenta con el capital ni la infraestructura para reemplazarlos, además el no incluirlos a futuro podría traer grandes discordias de parte de los propietarios de las bodegas porque sentirán que les están arrebatando sus negocios.

Se recomienda al lector para una mejor comprensión ver el Diagrama 15 “Modelo de la Ruta Selectiva” que ilustra claramente como se concibe que funcionara la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos Aprovechables en el piloto que se implementará en las comunas 11 y 12 de Cali.

13.2 OBSERVACIONES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ DE ACUERDO AL CUADRO ESTRATÉGICO

Para comprender la situación de la ciudad de Bogotá es importante primero hacer una breve síntesis del funcionamiento de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos Aprovechables en esta urbe. Sin embargo se recomienda al lector para una completa comprensión leer los Anexos D y E.

En Bogotá básicamente el Distrito Mayor de la ciudad entregó en algunos sectores de la ciudad unas Macrorutas con sus respectivas Microrutas que ellos denominan “cuadrantes”, a diferentes organizaciones de recicladores de la ciudad como el caso de la ARB (Asociación de Recicladores de Bogotá), pero estas microrutas solo fueron entregadas a algunas organizaciones de recicladores, en concreto a las más organizadas que cuentan con la infraestructura para poder operarlas, por ejemplo una bodega de acopio y unos transportes (camiones) para hacer la recolección del material reciclable en las microrutas y transportarlo a sus bodegas.

En las Microrutas los recicladores pasan un día de la semana por el sector que les entrego el Distrito en su camión con una música distintiva para que las personas salgan a entregar el material reciclable, pues se supone que las personas (generadores) deben hacer la separación en la fuente en cada uno de sus hogares, locales comerciales, etc. y entregar los residuos ordinarios al operador privado del servicio público de aseo como siempre lo han hecho y el material reciclable a los recicladores de la Ruta Selectiva.

Pero las Microrutas solo operan en pequeños sectores de la ciudad, están presentes solo entre el 7 y el 9% de la misma, de resto en todos los demás sectores de la ciudad el reciclaje continua operándose como lo ha venido haciendo a lo largo de los años, donde los distintos recicladores organizados e independientes recolectan los residuos sólidos reciclables y los negocian en una gran red de bodegas de acopio de diferentes tamaños (pequeñas, medianas y grandes).

Lo que hizo la Alcaldía de Bogotá en cabeza del Alcalde Gustavo Petro fue en cierta forma formalizar ese reciclaje informal que ya existía y entrar a controlarlo y regularlo un poco sin cambiar su modo de operar; Básicamente el Distrito instalo 5 grandes Centros de Acopio públicos que le pertenecen (que en Cali son las que se nombran como ECA´s Municipales), y dejo autorizadas 215 bodegas privadas que ya existían para que hicieran parte del sistema (claramente solo se autorizan a las bodegas que tengan uso de suelo legal y cuenten con la infraestructura que les solicita el Distrito para poder participar).

En estas bodegas o centros de acopio autorizados, tanto las cinco del Distrito como las 215 bodegas privadas, se implemento una dinámica donde los

recicladores llevan el material recolectado a estos puntos, ahí los pesan y llenan una planilla, que luego es ingresado a un software de la Alcaldía que les genera un pago bimensual, el dinero de este pago sale mediante el reconocimiento de las actividades de recolección, transporte y aprovechamiento de residuos sólidos que realizan los recicladores, por lo que se les paga mediante la tarifa del servicio público de aseo, es decir que la tarifa de aseo se divide para pagar tanto a los operadores privados que prestan la recolección, transporte y disposición final de residuos ordinarios como a las actividades ya nombradas que prestan los recicladores, por eso se pesa minuciosamente todo el material reciclable que llevan a los puntos autorizados, pues de acuerdo a este se construye una sub-bolsa del reciclaje que después se divide entre todos los recicladores que participan en el sistema y se les genera su pago, este dependerá obviamente de la cantidad de material que hayan llevado a registrar a los puntos autorizados.

Es importante aclarar que para participar del sistema los recicladores deben cumplir ciertos requisitos, como haber estado inscritos en el censo oficial de recicladores de la ciudad, o haber solicitado su ingreso al registro único de recicladores, esto con el fin de garantizar que realmente son recicladores de oficio y no simplemente oportunistas que buscan beneficiarse del pago mediante tarifa que esta otorgando la Alcaldía de Bogotá.

Otro factor interesante es que los recicladores pueden elegir vender su material en los puntos autorizados, o solo registrarlo para obtener el pago por tarifa y llevárselo para venderlo en cualquiera de las demás bodegas de la ciudad (incluso las no autorizadas), es decir en la que les ofrezca mejor precio.

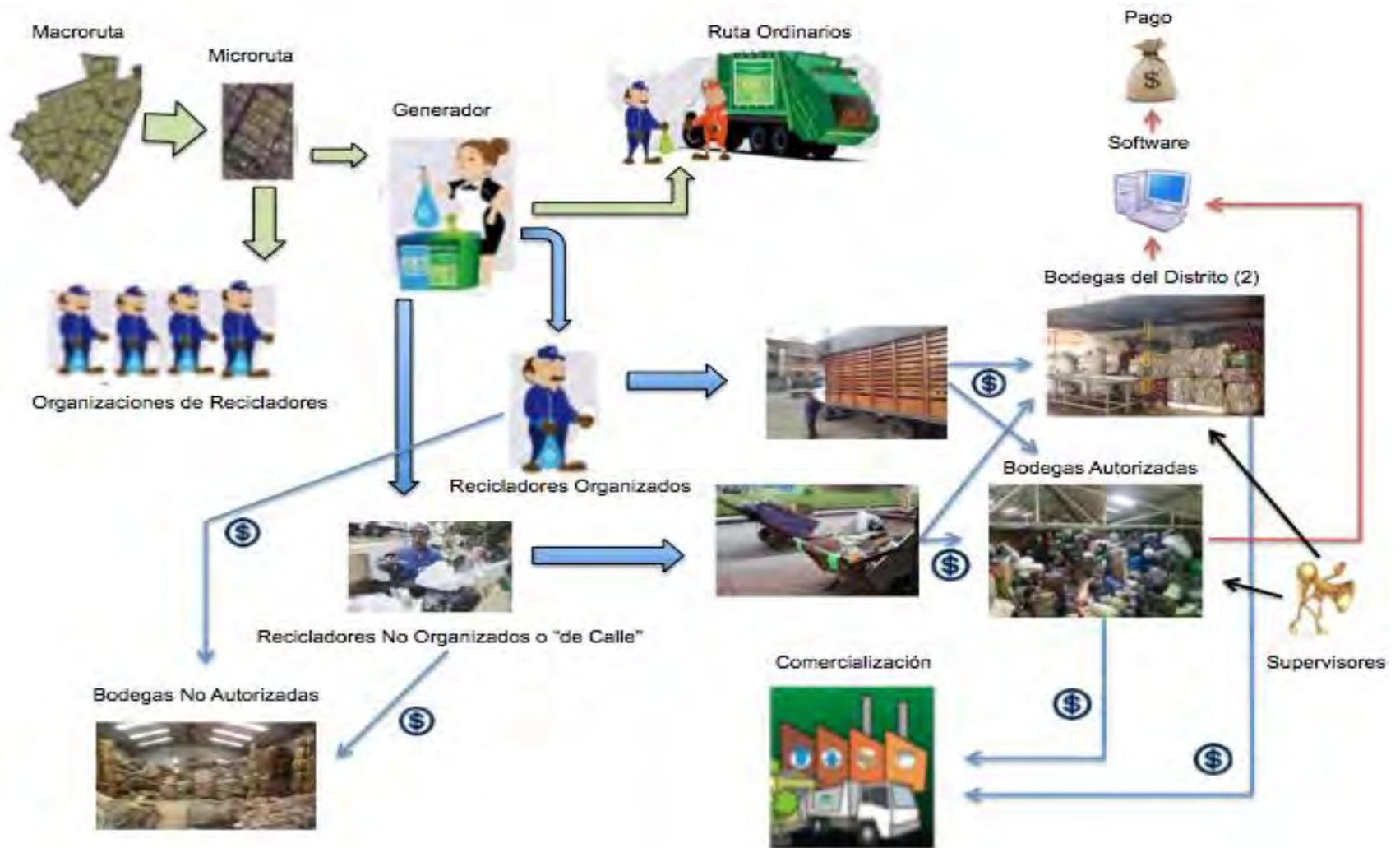
En síntesis en el sistema de Bogotá los recicladores han aumentado considerablemente sus ingresos, pues reciben doble pago: uno por tarifa que es cada dos meses (bimensual) y otro por la venta común y corriente del material que es al día. El pago por tarifa se realiza mediante el uso de teléfonos celulares, pues a los recicladores que hacen parte del sistema se les solicita que debían obtener una simcard de la Compañía de tecnología móvil “Claro” y abrir una cuenta bancaria en el banco “AV Villas”, proceso que se denominó “bancarización”, así mediante un mensaje de texto que les llega al celular se les avisa a los recicladores cuando pueden retirar su dinero en el banco, y su pago como se explico antes dependerá de la cantidad de residuos que hayan registrado en los puntos autorizados, que se supone que corresponde a la cantidad de residuos sólidos que se recuperan pues independientemente de lo venda o no en los puntos autorizados, el material será vendido en alguna bodega que posteriormente lo comercializara con una empresa o industria que reincorporará el material en uno de sus procesos productivos.

Ya la otra parte del sistema correspondiente al eslabón de la red de bodegas, funciona como ha venido haciéndose siempre, las bodegas se encargan de acopiar , clasificar y en ocasiones darle algo de valor agregado a los materiales

recuperados y luego negocian entre ellas mismas dependiendo de su capacidad de acopio, para después comercializar su material reciclable acopiado con las empresas o industrias que lo demandan para incorporarlo en sus procesos productivos.

El Diagrama 16 de la página siguiente resume la operatividad de la Ruta Selectiva de residuos Sólidos en la ciudad de Bogotá.

Diagrama 16. Modelo de la Ruta Selectiva de Bogotá



Ya entrando a analizar las valoraciones del cuadro estratégico con respecto a la ciudad de Bogotá puede decirse lo siguiente:

Para la primera variable, “rutas selectivas de residuos sólidos formales en operación”, la ciudad de Bogotá recibió una calificación de “desempeño medio”, porque a pesar de que la ciudad ya tiene operando varias Rutas Selectivas, éstas continúan siendo muy pocas (solo entre el 7 y el 9% de la ciudad), y el sistema de aprovechamiento de residuos sólidos que se implementó en la ciudad fomenta más el reciclaje informal, o las “rutas selectivas informales que siempre han existido” que las rutas selectivas formales.

En cuanto a la segunda variable, “Número de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS)”, que en Bogotá no tienen este nombre pero que corresponden a los grandes centros de acopio autorizados o de propiedad del Distrito Mayor de Bogotá, la ciudad obtuvo una calificación de “desempeño medio alto”, pues cuenta con gran número de bodegas autorizadas, pero para la magnitud de Bogotá continúan siendo pocas, y muchas carecen de un estricto control lo que le puede generar graves pérdidas al sistema.

En la tercera variable, “Aplicación de tarifa en el servicio público de aseo para pago de actividad de aprovechamiento de residuos sólidos”, la calificación fue de “medio desempeño”, porque a pesar de que pueda parecer bastante exitoso el proceso de pago por tarifa, este está muy poco controlado lo cual puede ser perjudicial a futuro.

Siguiendo con la cuarta variable, “voluntad política para el desarrollo de rutas selectivas de residuos sólidos”, el desempeño de la ciudad de Bogotá es claramente “de alto desempeño”, pues gracias a las acciones e impulso político de la Administración del Alcalde Gustavo Petro, es que Bogotá es la única ciudad de Colombia donde ya es una realidad el funcionamiento de las Rutas Selectivas de Residuos Sólidos donde se les reconoce el pago a los recicladores mediante tarifa.

Con respecto a la quinta variable, “Uso de Software para pago de los recicladores que trabajen en la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos”, la calificación fue de “desempeño medio-alto”, pues ha mostrado que funciona bien el pago mediante el uso del celular y de la cuenta bancaria, pero falta mejorar aspectos en cuanto a la trazabilidad de ese pago pues el esquema de Bogotá combina demasiadas variables que hace casi imposible hacer totalmente transparente dicho pago.

En la sexta variable, “Sostenibilidad del Sistema de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos”, Bogotá recibió un valoración de “medio desempeño” incluso por debajo de la de Cali, esto debido a que a pesar de que es interesante el planteamiento del funcionamiento del Sistema y que ya esta operando, esté como se menciona en el análisis del la variable tres, presenta muy poco control pues es medio

absurdo que los recicladores puedan registrar el material en los puntos autorizados y llevárselo a vender a cualquier otra bodega, puesto que puede darse la situación de que lleve muchas veces a registrar el mismo material en distintos de los puntos autorizados, o que simplemente registre su material y se lo pase a otro compañero para que lo registre también sin necesidad de haber recolectado nada. Por eso controlar este tipo de escenarios se hace complicado y tener una trazabilidad de esto también lo es, además tener calibradas y evitar el fraude en un número de bodegas tan amplio (220) es muy difícil.

Las anteriores y otras razones atentan contra la sostenibilidad a largo plazo del sistema de Rutas Selectivas de Residuos Sólidos de Bogotá y por eso se dio solamente la calificación de “medio desempeño”.

En la séptima variable, “Inclusión del sector privado en la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos”, Bogotá tuvo una calificación de “desempeño medio-alto”, no necesariamente porque se haya involucrado mucho en la Ruta Selectiva a las grandes empresas y las industrias, que es lo que se piensa cuando se hace referencia al sector privado, sino que se han involucrado a un número significativo de pequeñas y medianas empresas del sector privado, correspondiente las bodegas privadas que son las que garantizan el funcionamiento de este “mercado del reciclaje”, y además ONG’s como CEMPRE que representan a la gran industria también han logrado consolidar procesos con organizaciones de recicladores importantes para los procesos de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos.

Para la octava variable, “Campañas de educación ambiental”, la valoración fue de “desempeño medio-alto”, pues la administración del Distrito Mayor de Bogotá ha invertido recursos importantes en la Campaña de “Basura Cero”, que ha tenido buena receptividad en los ciudadanos y se ha hecho varias veces presente en los más importantes medios masivos de comunicación, como por ejemplo la televisión. Sin embargo hace falta reforzarla más, pues todavía el conocimiento popular de los ciudadanos con respecto a la separación en la fuente es bajo y más aún con respecto a qué es la ruta selectiva de residuos sólidos.

Para finalizar con la ciudad de Bogotá, en la última variable correspondiente a: “Articulación de bodegas al proceso de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos”, la calificación fue también de “desempeño medio-alto”, ya que como se afirmó en el análisis de la variable 7, la estrategia de Bogotá tuvo en cuenta todo el mercado informal de bodegas dedicadas al acopio, clasificación y comercialización de materiales reciclables, ya que a pesar de que solo incluye por ahora 215 (las legales, no dejó por fuera a las demás, porque le permite a los recicladores poder ir a vender sus materiales recuperados a ellas, pero al ofrecer los puntos autorizados buenos precios, en cierta forma regula el precio de compra de las demás bodegas, obligándolas a que paguen un buen precio de y le den un buen trato a los recicladores.

13.3 OBSERVACIONES DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA DE ACUERDO AL CUADRO ESTRATÉGICO

Al igual que para Cali y Bogotá, para comprender la situación de la ciudad de Bucaramanga es importante primero hacer una breve síntesis del funcionamiento de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos Aprovechables en esta ciudad. Sin embargo se recomienda al lector para una completa comprensión leer los Anexos F y G.

El caso de Bucaramanga es muy particular, ya que realmente hoy en día no funciona un Sistema de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos con inclusión de recicladores. En Bucaramanga lo que se hizo por una determinación política de la Administración del Área Metropolitana de Bucaramanga, fue acabar con los procesos de Ruta Selectiva que realizaban antes puerta a puerta los recicladores, procesos que venían realizando desde inicios del reciclaje en la ciudad alrededor del año 1987; y en reemplazo se implemento la norma de que los operadores privados del servicio público de aseo (que son 7 operadores) debían encargarse de ser los que operarían las rutas selectivas y llevarían el material reciclable a las bodegas de las dos grandes cooperativas de recicladores del Área Metropolitana de Bucaramanga que son las que mayor cantidad de recicladores agremian, estas son: la Cooperativa Coprecer que en el acuerdo que se hizo quedo recibiendo el reciclaje de los Municipio de Piedecuesta, Florida, Lebrija y Girón y la Cooperativa Bello Renacer que quedo recibiendo los residuos recuperables de la ciudad de Bucaramanga.

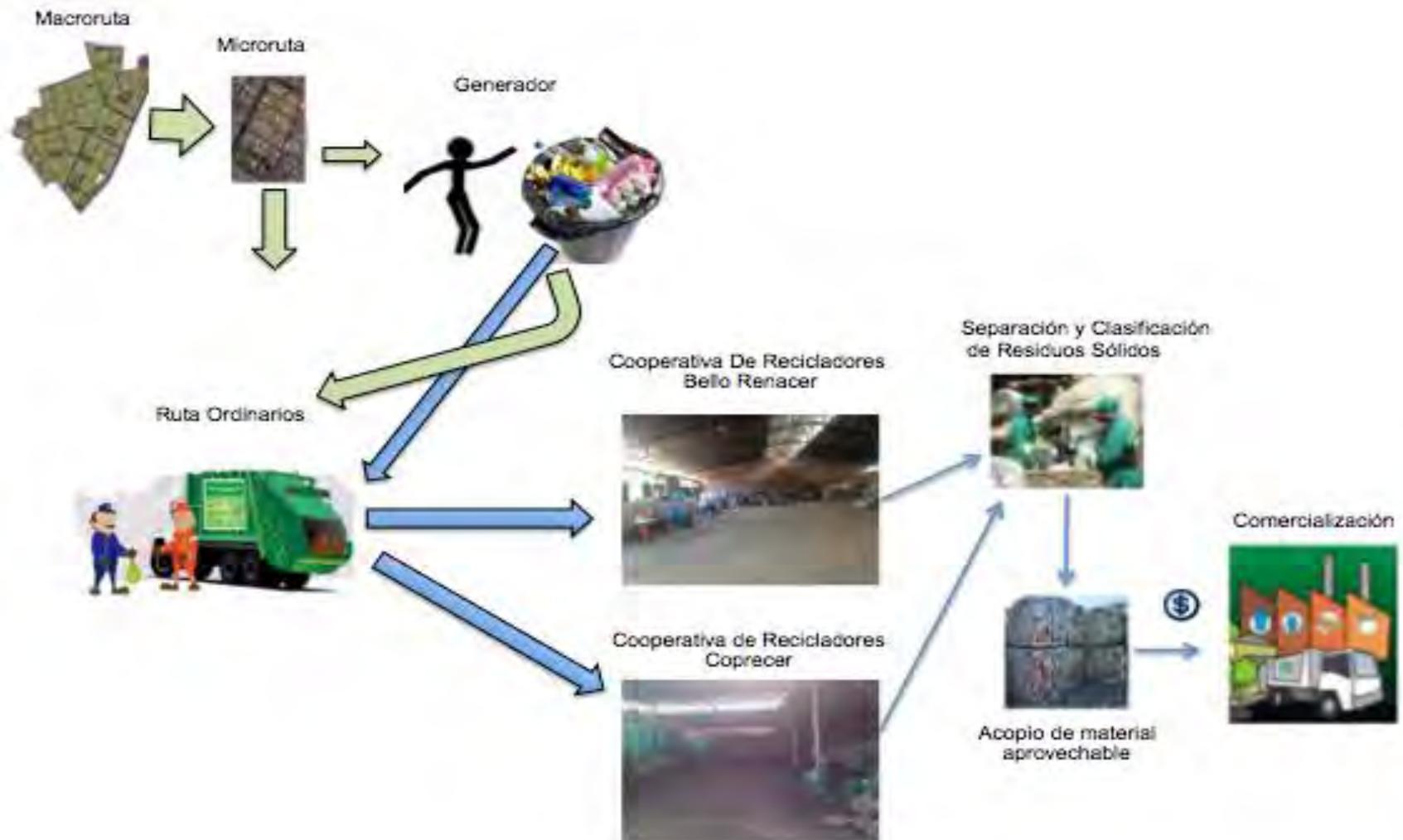
Este proceso donde los 7 operadores del servicio público de aseo debían empezar a operar la Ruta Selectiva los días miércoles y jueves, empezó en el mes de enero del 2013, solamente al inicio funciona bien porque los operadores realmente estaban cumpliendo con sus roles correspondientes a: promocionar la campaña de Ruta Selectiva entre los ciudadanos (generadores); de llevar solo el material reciclable a las bodegas de las cooperativas; y de recogerles después el material de rechazo para disponerlo en el relleno sanitarios. Pero con el pasar de los meses cada vez más operadores dejaron de cumplir sus tareas y empezaron a llevar material de muy mala calidad a las bodegas de las cooperativas (mucho material mezclado con “basura” o materiales no recuperables o incluso a no llevar nada ni recoger el rechazo de las bodegas de las cooperativas, lo que las afecto gravemente.

Además el sistema siempre estuvo mal diseñado, y hoy en día se ven las consecuencias, pues en el sistema de Bucaramanga prácticamente no se ve la separación en la fuente que deben hacer los usuarios en los hogares, sino que todo llega mezclado y son los recicladores quienes tienen que hacer la separación de los residuos sólidos “in situ” en las bodegas de las cooperativas en unas muy malas condiciones que atentan contra su dignidad.

Lo anterior se debe a que los operadores son privados en su mayoría y reciben el mismo pago por realizar o no la Ruta Selectiva, entonces han perdido interés y han dejado de hacerlo, y al no tener Bucaramanga una autoridad ambiental fuerte, ni voluntad política significativa por parte de la Alcaldía, entonces el sistema realmente no funciona organizado, sino que las Bodegas de las Cooperativas Coprecer y Bello Renacer se han convertido en pequeños “basuros” donde los camiones de los operadores de aseo descargan los residuos mezclados y los recicladores escarban los residuos para recuperar los materiales aprovechables, que después comercializan con las industrias y empresas del sector privado que les compran.

En la página siguiente puede observarse en el Diagrama 17 el modelo de cómo opera la Ruta Selectiva en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Diagrama 17. Modelo de la Ruta Selectiva de Bucaramanga



Teniendo en cuenta la anterior explicación del funcionamiento de la Ruta Selectiva de Residuos Sólidos en el Área Metropolitana de Bucaramanga, es comprensible ver la forma que tomo esta ciudad en el Gráfico 16 del cuadro estratégico (línea color verde), puesto que en prácticamente todas las variables con respecto a la cuál se evaluó esta ciudad (variables 1,2,3,5,6,8 y 9) su calificación fue de “desempeño bajo”, debido a que como se puede observar no existe realmente un Sistema de Ruta Selectiva de residuos sólidos formal en la ciudad; no hay ECA’s ni nada parecido porque las bodegas de las Cooperativas no funcionan organizadamente como se supone lo debe hacer una ECA, y además no hay presencia en ellas por ningún lado de la Administración Municipal; no se contempla ni se tiene planeado implementar el pago de la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos mediante tarifa del servicio público de aseo, ni mucho menos la implementación de un software para pagarles a los recicladores por la actividad que realicen en la Ruta Selectiva; la sostenibilidad del actual sistema no tienen sentido analizarla porque no hay uno implementado; las campañas de educación ambiental han sido muy pobres porque están en manos de los operadores privados de aseo que tienen muy poco interés en implementarlas y no tienen presión por parte de la Alcaldía ni de la Autoridad Ambiental para cumplir con ese propósito, ni tampoco hay articulación con otras bodegas de reciclaje, ni con los recicladores de calle que han sido dejados por fuera de todo el proceso aunque las cooperativas argumentan que nunca les han cerrado las puertas pero que muchos simplemente no se quieren asociar.

En cuanto a las variables 4 y 2, la valoración fue de “desempeño medio-bajo”, debido a que la voluntad política de parte de la presente administración ha sido baja, pero por lo menos ya se piensa implementar la cuarta frecuencia (correspondiente a la ruta selectiva) que operarían los recicladores de la Cooperativa Bello Renacer, aunque pareciese que el desarrollo de esa iniciativa va muy lento. Y para el caso de la inclusión del sector privado porque aunque no muchas, hay un par de empresas interesadas en apoyar el desarrollo de las Cooperativas de recicladores, por lo que les prestan su apoyo y seguramente estarían interesadas en adherirse a fortalecer un proyecto de Ruta Selectiva en Bucaramanga, pero en general el sector privado ha estado muy distante del tema.

14. CONCLUSIONES

- La configuración del sistema actual de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario del Municipio de Santiago de Cali con inclusión de recicladores de oficio, no representa un comportamiento estructurado bajo una metodología, ni técnica planificada en la que los eslabones y procesos que hacen parte de esta se integren de manera dinámica y coordinada para obtener un beneficio común para los diferentes entes involucrados.
- La inexistencia de un proceso adecuadamente direccionado, planificado, presupuestado y coordinado, mediante unas políticas públicas de fomento al sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario del Municipio de Santiago de Cali con inclusión de los recicladores de oficio, ha motivado en los actores involucrados en el sistema mencionado, que actúen bajo sus propias estrategias y modalidades de trabajo, generando con esto una desarticulación de la logística, cooperación, manejo de información, entre otros aspectos, que a grandes rasgos han causado un funcionamiento divergente del sistema, generando que la ciudad tenga unos muy bajos estándares de desarrollo y Competividad en la actividad del reciclaje.
- La consolidación de alianzas intersectoriales e interparticipativas entre los diferentes actores e instituciones que integran el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos, es fundamental para lograr que este sea medianamente sostenible en el largo plazo y que realmente puedan aumentar los porcentajes de recuperación de residuos sólidos provenientes del sector residencial de Cali. Sin embargo, la Intersectorialidad será posible mientras ella no obre en función de programas compartidos, planes de acción conjuntos que pongan sobre la mesa los talentos de los profesionales que representan las dependencias de la Administración Municipal, de los empresarios, de las fundaciones y ONG's, de las organizaciones de recicladores, etc. Y que activen la misión o rol que cada una tiene, dejando claramente delimitadas sus funciones y responsabilidades (ver concepto de subsidiariedad).
- Cali cuenta con un sector dedicado a la recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos importante, sin embargo los recicladores y bodegueros en un alto porcentaje no están organizados, y las organizaciones existentes no están lo suficientemente fortalecidas, lo que evidencia que en el Municipio aún estos actores no están articulados como una verdadera cadena de reciclaje, ni actúan en función de un sistema de

recuperación y aprovechamiento organizado y consolidado, sino que prevalece la ilegalidad y la informalidad.

- A pesar de que hay una gran participación del sector privado en la recuperación de residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario de Cali, donde se producen más de 1000 clases diferentes de productos a partir de materiales recuperados como el cartón, el plástico, el vidrio o los metales, no se puede definir esta participación como inclusiva, ya que es evidente la falta de una estructura que permita mejorar los mecanismos de recuperación y aprovechamiento, vinculando los recicladores de oficio y bodegueros, de tal forma que se incremente el volumen de residuos reciclables reincorporados al ciclo productivo.
- Las empresas e industrias que representan el sector privado que hace parte del sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos de Cali se caracterizan en general por actuar de manera aislada por lo que sus acciones no tienen el impacto deseado con relación a la magnitud del problema de la gestión de los residuos sólidos.
- Una parte importante del sector empresarial correspondiente a las empresas dedicadas a la transformación de residuos sólidos aprovechables ha perdido la confianza en el sector público por sentir que todo el apoyo va hacia a los recicladores de oficio, pero que a los pequeños y medianos empresarios no se les ha brindado apoyo ni reconocido su labor.
- En Cali están surgiendo buenas iniciativas que pretenden consolidar alianzas público privadas para fortalecer el sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos, sin embargo el mundo del reciclaje continúa siendo muy político lo cual impide que se logren establecer acuerdos claros que permitan avanzar en la agenda.
- La Ruta selectiva, busca ejecutar la actividad de recolección de residuos aprovechables con inclusión de recicladores de oficio, como una actividad que permite vincular al mayor número de recicladores. Esta actividad deberá iniciarse a través del proyecto piloto que busca poner en ejecución las actividades diseñadas para el funcionamiento de la ruta, ajustar cada una de las acciones y determinar el rol de los diferentes recicladores en cada una de las etapas definidas. El sistema promueve la desaparición de los grandes desplazamientos de la población recicladora cargada con sus medios de acarreo, bien sea desde sus áreas de venta o desde sus asentamientos, hasta sus áreas de recolección. En otras palabras en esta fase de inicio, los recicladores solo tendrán que llegar a su ruta de recolección y asegurar la recuperación y entrega de materiales a los sitios

de acopio temporales y de allí a los vehículos de la ruta de recolección selectiva como se está concertando con el operador privado de aseo de la zona, lo que mejoraría sustancialmente la calidad de vida de los recicladores y en cierta forma dignificaría más su oficio.

- La Ruta Selectiva establece, además que es posible diseñar un sistema de información con macro rutas y micro rutas que optimicen la recolección, transporte y valorización de los residuos aprovechables. Posibilitando el diseño de diferentes escenarios de recolección que permitan incluir a los diferentes actores de la cadena del aprovechamiento.
- El nuevo marco tarifario, definirá la forma como se incluirán recursos de la tarifa a las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento, atendiendo la necesidad de contar con recursos que permitan la sostenibilidad del sistema, dado el número de personas que deberán ingresar al mismo.
- El Actual Piloto de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos que adelanta la Administración Municipal de Santiago de Cali y que piensa implementarse en las comunas 11 y 12 a pesar de contar con un muy buen diseño y con unos recursos económicos considerables, además de otras fortalezas importantes, se queda corto con respecto a la gran cantidad de amenazas externas que atentan gravemente contra la viabilidad del Proyecto, como es el caso de la baja cultura de separación en la fuente de los ciudadanos, o el actual sistema de servicio público de aseo que desincentiva a los operadores de aseo a realizar separación de los residuos sólidos porque va en contra de sus intereses.
- En implementación de Ruta Selectiva de residuos sólidos la ciudad de Bogotá es la única de Colombia que actualmente ha tenido experiencias medianamente exitosas, pero de todas formas presenta muchas falencias que atentan contra la sostenibilidad del sistema. Por otro lado de la ciudad de Cali se esperan buenos resultados en la implementación del proyecto piloto que será el que muestre cuales son los puntos débiles que no se han tenido en cuenta. Y en Bucaramanga la situación es bastante preocupante pues en vez de haber aprovechado el conocimiento empírico de los recicladores de oficio lo han invalidado y reemplazado por un sistema operativo que opera de forma caótica y poco favorece la recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos.

15. RECOMENDACIONES

- Se requiere un eje directriz que articule los eslabones del sistema de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos provenientes del sector domiciliario de Cali, con el propósito de que la actividad del reciclaje en la ciudad sea mucho más organizada, preventiva, productiva, incluyente y sobre todo competitiva.
- El fortalecimiento de la Autoridad Ambiental DAGMA, es fundamental para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental que es muchas veces el que permite el correcto funcionamiento del Sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Es fundamental consolidar alianzas público privadas, ya que la inclusión del sector privado en los procesos del sistema de aprovechamiento y recuperación de residuos sólidos garantiza en cierta forma la sostenibilidad del mismo, en el sentido de que lo “despolitiza”, pues actualmente todos los temas de la gestión de los residuos sólidos dependen primordialmente de que exista voluntad política, y está generalmente cambia constantemente durante los cambios de administración, lo que entorpece los procesos y adelantos que se alcanzan a conseguirse en la materia.
- En cuanto al proceso de Ruta Selectiva de Cali, la modificación del PGIRS deberá definir de forma clara la operación y el modelo de articulación de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento, dejando en claro la responsabilidad frente a su operación, y su incorporación al modelo de aseo definido para la ciudad. La participación del sector industrial de forma directa en los procesos de compra de materiales, deberá estar mediado por acuerdos que permitan de una u otra forma, favorecer la comercialización de los materiales. Así mismo esta participación deberá también incluir capacitación a los recicladores en actividades que incluyan la selección y entrega de los materiales de la forma requerida para su incorporación en los procesos industriales.
- Adicionalmente, es importante que para el funcionamiento de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), se defina de manera clara la forma como este espacio será entregado a los recicladores de oficio para su

operación; ya que estos deberán estar organizados y capacitados para las diferentes actividades que se realizarán en este.

- Es fundamental la separación en la fuente para cualquier proceso de Ruta Selectiva de Residuos Sólidos, por eso es fundamental que la Administración Municipal fortalezca este componente mediante campañas de educación ambiental de alto impacto en la comunidad caleña.

16.BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ. Plan maestro para el manejo integral de residuos sólidos para Bogotá 2000-2010. Bogotá D.C: 1999. p. 267.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Resolución Especial No. 661. Unidad de Registro de la Subdirección de Personas Jurídicas de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 10 de Diciembre de 1993. p. 18.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Actualización del número de bodegas del municipio de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Subdirección del POT y Servicios Públicos. Santiago de Cali. 2008. p. 215.

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI. Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios generados en el Municipio de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Santiago de Cali: 2006.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Censo y caracterización de los recicladores y de la actividad del reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación. Santiago de Cali: 2006. p. 127.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Decreto 0475 de 2004, por el cual se adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Santiago de Cali, PGIRS 2004-2019. Santiago de Cali: Agosto de 2004.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Diagnóstico y caracterización de los recicladores y de la actividad de reciclaje en el municipio de Santiago de Cali. Convenio, entre el Consorcio CEDECUR y la Función Pachamama y el Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Santiago de Cali: 2005. p. 195.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Evaluación y Ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS 2004-2019. Departamento de Planeación Municipal. Santiago de Cali: 2009. p. 234.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. IEC Alternativas ciudadanas al manejo de residuos sólidos en Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal- PGIRS. Universidad del Valle. Santiago de Cali: 2009. Lineamientos de política pública y Plan de inclusión de recicladores informales a la economía formal del aseo en la ciudad de Santiago de Cali. Asesoría de Inclusión Social., p. 1-288.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. IEC Alternativas ciudadanas al manejo de residuos sólidos en Cali. Departamento Administrativo de Planeación-PGIRS. Universidad del Valle. Santiago de Cali: 2009. Análisis de la población de los hogares de recicladores recogidos a través de la Encuesta de Hogares SIISAS y sus características laborales que reporta la encuesta del PGIRS. Asesoría de Inclusión Social., p. 1-185.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Informe del DAGMA a Contraloría. Viabilidad de ubicación para la Estación de Clasificación y Aprovechamiento. Santiago de Cali: 2014 (Agosto).

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Proyecto para el fortalecimiento de la actividad del reciclaje en Santiago de Cali. Bienestar Social. Santiago de Cali: 2009. p. 220.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Sistema de Índices de Inclusión Social Actualizados para Santiago de Cali (S.I.I.S.A.S). Santiago de Cali. Diciembre de 2009. p. 148.

ALVAREZ, María Eugenia; TORRES, Guillermo. Los Recicladores y el Desarrollo Sostenible: La construcción del actor social. Bogotá: Fundación Social, 2003. p 13.

ARMIJO, M. Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público. Naciones Unidas. Santiago de Chile, 2011. Manual 69

ASOCIACIÓN NACIONAL DE RECICLADORES. Plan Trienal 2010-2013. Bogotá: 2010. p. 189.

ARTEAGA, Maribel. Consideraciones a propósito de las instancias organizativas del PGIRS del Municipio de Cali. Departamento de Planeación Municipal. 2009. p. 17.

BAUMAN, Zygmund Vida de Consumo. Madrid. Fondo de Cultura económica. 2007. p. 7.

BRICEÑO, Martha; MATHEUS, Henry. Evaluación Externa de la Asociación Nacional de Recicladores .ANR. Bogotá D.C. Organización para el Desarrollo y la Cooperación Internacional NOVIB, 2001. p. 23.

CALVANI, Arístides. Naturaleza y Fines de las Sociedades Intermedias. En Apuntes para la Formación Política. Vol. I. IFEDEC. Caracas, 1982. 358-361 p.

CASTRO, Darío. Ley 511, La ley del Reciclador. En Periódico el Reciclador. No. 6 (oct. 2000); p. 12.

COLOMBIA. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución 351 de 2005 (Diciembre 20). [en línea]. Bogotá D.C.: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2006. [Consultado 25 de Julio 2014]. Disponible en Internet: <http://cra.gov.co/apc-afiles/32383933383036613231636236623336/Revista11.pdf>. p. 1-30.

COLOMBIA. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución 352 de 2005 (Diciembre 20). [en línea]. Bogotá D.C.: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2006. [Consultado 25 de Julio 2014]. Disponible en Internet: <http://cra.gov.co/apc-afiles/32383933383036613231636236623336/Revista11.pdf>. p. 1-6.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Alcaldía de Santiago de Cali. Normatividad de Residuos Sólidos. Disponible en Internet: <http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=141>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Diario Oficial No. 41.433. Bogotá D.C., 1994. Disponible en Internet: <http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/html/resources/empresa/LEY142DE1994.pdf>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Diario Oficial 48.308. Bogotá D.C, 2012. Disponible en Internet: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2012/ley_1508_2012.htm

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 388 de 1997. Gobernación de Antioquia. Disponible en Internet: <https://www.antioquia.gov.co/antioquia-v1/organismos/planeacion/pot.html>

COLOMBIA. CONSTITUCIÓN POLÍTICA. ECOE Ediciones Ltda.: Bogotá, D.C., 2007. 357 p.

COLOMBIA. DANE. Proyecciones Censo Nacional 2005 [en línea]: Población de Cali 2012. Santiago de Cali: Departamento Administrativo Nacional de las Estadísticas en Colombia, 2010 [consultado el 03 de Septiembre de 2014]. Disponible en Internet: <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-registros-vitales/censos/censo-2005>

COLOMBIA. MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO. Sentencia T-291. [en línea]. Corte Constitucional. Bogotá DC, 2009 [consultado 12 de septiembre de 2013]. Disponible en Internet: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2009/t-291-09.htm>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Alcaldía de Bogotá. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9998>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Conpes 3530. Bogotá D.C. 2008. Disponible en Internet: <http://www.minvivienda.gov.co/Ministerio/Normativa/Agua/CONPES%20RELACIONADOS%20CON%20AGUA%20Y%20SANEAMIENTO/3530%20-%202008.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Decreto 2811 de 1974 (Diciembre 18). [en línea]. Bogotá D.C. 1974. [Consultado 22 de abril de 2014]. Disponible en Internet: www.mincit.gov.co/descargar.php?id=68148

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Mesa Nacional de Reciclaje: Por el desarrollo sostenible del reciclaje. Bogotá D.C., 2007. p. 84.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Documento de la Mesa Nacional de Reciclaje. Bogotá D.C: 2007. p. 117.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Entrevistas, Asociación Nacional de Recicladores -ANR y Asociación de Recicladores de Bogotá- ARB para la Evaluación de las cadenas de reciclaje. Bogotá D.C.: 2004.

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. Cartilla de Asociatividad. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado 18 de septiembre de 2013]. Disponible en Internet: <http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=286>

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Política de Asociatividad y Clústers en Colombia. Bogotá D.C.: 2005. 11 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Resolución 1096 de 2000 (Noviembre 17). [en línea]. Bogotá D.C. Reglamento de Técnico de Agua Potable y Saneamiento básico – RAS. 2000. [Consultado 27 julio 2014]. Disponible en Internet: http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/2._resolucion_1096_de_2000.pdf.
Título F.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 23 de 1973. por la cual se otorgan facultades al presidente de la república para expedir el código de los

recursos naturales, protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D, E. 1973. 3p.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 9 de 1979. Por la cual se reglamenta el Código Sanitario Nacional y se dictan medidas sanitarias para la protección del medio ambiente. Diario oficial. Santa Fe De Bogotá. D.C. 1979. 82p.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 99 de 1993. por la cual se crea el ministerio de ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Diario oficial No. 41.146 Santa Fe de Bogotá. D.C. 1993. Artículos 65, 31 y 32.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Lineamientos de políticas de residuos sólidos. En: Ponencia Nacional (20-25, octubre, 2013: Bogotá). Memorias de la ponencia Nacional de lineamientos de políticas de residuos sólidos. Bogotá, 2013. p 43.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Santafé de Bogotá. Agosto de 2005. 10-12 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Decreto 2981 de 2013 (Diciembre 20). “Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”. [en línea]. Bogotá D.C.: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2013. [Consultado 25 de marzo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.andi.com.co/Archivos/file/Vicepresidencia%20Desarrollo%20Sostenible/2014/DECRETO2981residuos.pdf>. p. 44.

COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Resolución CRA 643 de 2013 (Junio 24). “Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo en áreas urbanas que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones”, se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 de artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, y se continúa el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector”. [en línea]. Bogotá D.C.: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2013. [Consultado el 27 de marzo de 2013]. Disponible en Internet: <http://cra.gov.co/apc-aa-files/33323662393563653464313139313162/resolucion-cra-643-de-2013-para-copia.pdf>., p. 10-11.

COLOMBIA. SENADO DEL REPÚBLICA. La basura: Un recurso renovable. Debate Comisión V del Senado de la República. Bogotá D.C, El Senado, 2004. p 85.

COLOMBIA. SENADO DE LA REPUBLICA. Ley 1259 de 2008. Disponible en Internet:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2008/ley_1259_2008.htm

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Procesos de fortalecimiento de la educación y la cultura ambiental y ciudadana. Estudios previos de convenio entre CVC y EMSIRVA para dar cumplimiento a la Sentencia T-291 de 2009.

CORREDOR, Martha. Estudio sobre los circuitos de reciclaje de desechos sólidos en la ciudad de Bogotá., América Latina 1993. 532 p.

CORTES, Juan Manuel. El aseo urbano en el Municipio de Chaparral: Análisis y alternativas. Bogotá: Asociación Nacional de Recicladores, 1996. p 27.

Ecoforest S.A.S. www.ecoforest.com.co

EMSIRVA E.S.P. Residuos Sólidos de disposición final. Santiago de Cali: 2009.

EMSIRVA ESP. Estudios Socioeconómicos de la cadena productiva del reciclaje en Cali. Santiago de Cali: 2007.

Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores. Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia. Edición Final. Bogotá D.C: Aluna Consultores Limitada, 2011. p. 88.

Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores: Aproximación del mercado de reciclables. Edición Final. Bogotá D.C: Aluna Consultores Limitada, 2011.p. 67.

Fundación Universitaria Los Libertadores. Área de producción de material didáctico. 2008.

http://www.ulibertadores.edu.co:8089/virtual/Herramientas/cuadros_comparativos.htm

Foro de la Microempresa. Banco Interamericano de Desarrollo. Río de Janeiro. Septiembre de 2002

Grupo Empresarial de la Recuperación y Transformación de Materiales S.A. E.S.P. <http://www.gertsaes.com>

ICONTEC. Compendio Guías para la Gestión Integral de los Residuos: Clasificación de los Residuos Sólidos. Segunda Edición. Bogotá D.C.: Editorial Kimpres, 2010. 127 p.

Industrias Plásticas del Pacífico LTDA. <http://www.ippoline.com>

Láminas PET de Colombia. <http://lapetcosa.com>

LANGEBAEK, Andrés Rueda. Asociatividad Empresarial y Competividad. IV Encuentro Nacional de Emprendedores. Bogotá, D.C. Marzo 11 de 2004. 17 p.

LOPEZ, Carlos Cerdan. Redes empresariales. Experiencias en la Región Andina. Bogotá D.C. 2003. 12 p.

MORENO RODRÍGUEZ, Alexandra, et al. Documento de Avance No 1 - Proyecto Diagnóstico Técnico y Socioeconómico de la Cadena de Reciclaje en el Municipio de Santiago de Cali. Alcaldía de Santiago de Cali. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Equipo PGIRS. Cali. 2013. p. 286.

KIM, Chan W; MAUBORGNE, Renée. La Estrategia del Océano Azul: Cómo desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tienen ninguna importancia. Bogotá. Grupo Editorial Norma, 2005. p.36.

OSSA, Oscar Andrés; IDARRAGA, Faizully. Diseño de la Cadena de Valor del reciclaje del plástico en la ciudad de Cali. Para optar al título de Ingeniero Industrial. Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Departamento de Operaciones y Sistemas. 34 p.

PANAYOTOU, Theodore. Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo – Debate, Crecimiento vs Conservación. Harvard Institute for International Development. Editorial Gernika. México. 1994. 3p.

Primer Congreso Nacional de Reciclaje (1º Bogotá). Memorias del I Congreso Nacional de Reciclaje. Bogotá: Asociación Nacional de Recicladores: ANR, 2003. p. 17.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA-BOGOTÁ. Manejo Integral de Residuos Sólidos. En: Ponencia Pontificia Universidad Javeriana-Bogotá (12-16, octubre, 2006: Bogotá). Memorias del diplomado de gestión ambiental empresarial para funcionarios de ETB. Bogotá, 2013. p.25.

¿Qué es Basura Cero?. Disponible online: <http://www.bogotabasuracero.com/>. Consultado el 06/28/2014

¿Qué son los RAEE? [en línea]. RAEE.ORG. Publicado el 15 de abril, 2014 por administrador [consultado 20 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://raee.org.co/pagina-ejemplo/que-son-los-raee/>

¿Quién tiene la culpa de la crisis de Girasol en Cali? [en línea]. Politécnico Santafé de Bogotá. HSBNOTICIAS, 2013. [consultado 15 de septiembre de 2013]. Disponible en Internet: <http://hsbnoticias.com/vernoticia.asp?wplaca=46663>

Reforma del Estatuto de Autonomía de les Illes Balears. Artículo 112. Control del principio de Subsidiariedad. Islas Baleares, España. 2007. 112 p.

REPUBLICA DE COLOMBIA. ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Normatividad de Residuos Sólidos. Decreto Municipal 0475 de 2004. Disponible en Internet: <http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=141>

REPUBLICA DE COLOMBIA. ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Normatividad de Residuos Sólidos. Decreto Municipal 0161 de 2005. Disponible en Internet: <http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=141>

REPUBLICA DE COLOMBIA. ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Normatividad de Residuos Sólidos. Decreto Municipal 0059 de 2009. Disponible en Internet: <http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=141>

ROSENTAL, M. IUDIN, P.F. Diccionario Filosófico. Bogotá D.C: Cometa Editores Ltda., 2002. 221 p.

SENGE, Peter. La Quinta Disciplina. El Arte y La Práctica de la Organización Abierta al aprendizaje. Editorial Granica , 2004. 73 p.

SILVA, Manuel J. La Aplicación del Principio de Subsidiariedad: Fundamentos del Principio de Subsidiariedad. [en línea]. Red informática de la iglesia en América Latina. [consultado 07 de agosto de 2013]. Disponible en Internet: <http://es.catholic.net/biblioteca/libro.phtml?consecutivo=129&capitulo=968>

TOLEDO, Marta Elena. UWEP. Capítulo 3. Colombia: Asociación Nacional de Recicladores. Bogotá D.C: WASTE, 1996. p. 7.