



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **Factores críticos para el aprovechamiento de residuos en el marco de la economía circular. Caso de estudio localidad de San Cristóbal, Bogotá**

**William Hernando Vargas Buitrago**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Estudios Urbanos  
Bogotá D.C, Colombia

2023



# **Factores críticos para el aprovechamiento de residuos en el marco de la economía circular. Caso de estudio localidad de San Cristóbal, Bogotá**

**William Hernando Vargas Buitrago**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título  
de:

**Magister en Gobierno Urbano**

Director (a):

DI. MSc Mario Avellaneda González

Línea de Investigación:

Ciudades Territorio y Estado

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Estudios Urbanos

Bogotá D.C, Colombia

2023



*Dedico este trabajo a mi familia, amigos y  
compañeros de luchas, a mi querida Bogotá.*



## **Declaración de obra original**

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.



---

William Hernando Vargas Buitrago

Fecha 04/05/2023

## **Agradecimientos**

Mi más sincero agradecimiento en primer lugar a Dios, quien me permitió estar aquí para hacer este trabajo. A mi familia y amigos por apoyarme y entenderme durante el curso de la Maestría en Gobierno Urbano y el desarrollo de este trabajo.

Agradezco al profesor Mario Avellaneda González, director de este trabajo final de Maestría, que estuvo muy pendiente del desarrollo de este trabajo y que gracias a su guía se está a punto de llevar a buen término. De antemano, quiero agradecer También a los evaluadores de este trabajo, sus aportes y observaciones son de enorme valía.

También quiero agradecer a las profesoras Yency Contreras y Ana Patricia Montoya, quienes me ayudaron a colocar las primeras piedras de este trabajo. También agradecer a los profesores del IEU, Carlos Patiño, Fabio Zambrano, Diego Peña, Jorge Iván Bula, Fernando Montenegro, Fernando Viviescas, Diego Silva por sus lecciones, de las cuales recogí elementos para este trabajo. También agradezco a la profesora Adriana Esteban y al profesor Gregorio Mesa Cuadros, con quienes tuve grandes enseñanzas.

También a mis compañeros de Maestría, fue una época difícil de la historia humana, ya que por la pandemia tuvimos que ver clases a través de una pantalla, pero de los cuales tengo buenos recuerdos.

También al Consorcio Proyección Capital, la organización para la cual trabajo quienes me apoyaron para poder acceder a esta maravillosa oportunidad de cursar esta Maestría.



## Resumen

### **Factores críticos para el aprovechamiento de residuos en el marco de la economía circular. caso de estudio localidad de San Cristóbal, Bogotá.**

Uno de los grandes problemas que deben manejar las administraciones está relacionado con el manejo de los residuos sólidos. Es de gran importancia para el Gobierno Urbano conocer todas las circunstancias, aristas y perspectivas que se entrelazan en el manejo de los residuos sólidos y el desafío que representa de cara hacia la consolidación de la Economía Circular a través del aprovechamiento de residuos sólidos.

Para explicar de mejor manera este fenómeno en la ciudad de Bogotá, se tomó la Localidad 4º de San Cristóbal para que a partir de la identificación de los factores críticos que, a nivel urbanístico como el uso del suelo, las actividades permitidas, su composición topográfica, y su tratamiento urbano, permitan la localización de la infraestructura necesaria para el aprovechamiento de los residuos.

Con base en lo anterior, este trabajo revisa la disposición de infraestructura dispuesta en la localidad de San Cristóbal para la logística de la prestación del aprovechamiento de residuos y si la interacción en cada uno de los procesos de la cadena de valor (generación, recolección, transporte y tratamiento), favorece la continuidad en el ciclo de los residuos y también la relación estrecha con los recicladores de oficio, generadores y entidades competentes de la localidad.

Todo esto para que finalmente se identifiquen cuáles son los factores críticos y su grado de incidencia en el aprovechamiento de los residuos sólidos.

X Factores críticos para el aprovechamiento de residuos en el marco de la economía circular.

Caso de estudio localidad de San Cristóbal, Bogotá

---

**Palabras clave:** Áreas de actividad, Tratamiento Urbanístico, Microrruta de recolección selectiva, Estación de Clasificación y Almacenamiento -ECA-, Sistema de Información para la Gestión de Aseo de Bogotá -SIGAB-

## Abstract

### **Critical Factors for the use of waste within the framework of the Circular Economy. Case study Town of San Cristóbal, Bogotá D.C.**

One of the big problems that administrations must handle is related to the management of solid waste. It is of great importance for the Urban Government to know all the circumstances, edges and perspectives that are intertwined in the management of solid waste and the challenge it represents towards the consolidation of the Circular Economy through the use of solid waste.

To better explain this phenomenon in the city of Bogotá, the 4th Locality of San Cristóbal was taken so that from the identification of Critical Factors that, at an urban level such as land use, permitted activities, its topographic composition, and its urban treatment, allow the location of the necessary infrastructure for the use of waste.

Based on the above, this paper reviews the provision of infrastructure arranged in the town of San Cristóbal for the logistics of the provision of waste use and if the interaction in each of the processes of the value chain (generation, collection, transport, and treatment), favors the continuity in the waste cycle and the close relationship with the recyclers, generators, and competent entities of the locality.

All this so that the critical factors and their degree of incidence in the use of solid waste are finally identified.

**Keywords:** Areas of activity, Urban Treatment, Micro-route of selective collection, Classification and Storage Station -ECA-, Information System for the Management of Sanitation of Bogotá -SIGAB-



# Contenido

|  | Pág.        |
|--|-------------|
| <b>Resumen .....</b>   | <b>IX</b>   |
| <b>Lista de figuras.....</b>   | <b>XV</b>   |
| <b>Lista de tablas .....</b>   | <b>XVII</b> |
| <b>Introducción .....</b>  | <b>1</b>    |
| <b>1. Objetivos.....</b>   | <b>5</b>    |
| 1.1 Objetivo General .....   | 5           |
| 1.1.1 Objetivos Específicos.....   | 5           |
| <b>2. Estrategia Metodológica .....</b>  | <b>7</b>    |
| <b>3. Economía Circular y su articulación con la ciudad, mediante la operatividad y su cadena de valor .....</b>                                   | <b>12</b>   |
| 3.1 Conceptos Generales.....   | 12          |
| 3.2 Economía Circular y las cadenas de valor.....  | 18          |
| <b>4. Condiciones Urbanísticas, Logísticas y Organizacionales para el aprovechamiento de los residuos sólidos .....</b>                            | <b>24</b>   |
| 4.1 Condiciones urbanísticas y el soporte territorial para la gestión de residuos sólidos  | 24          |
| 4.2 Aspectos Logísticos para el aprovechamiento de los residuos sólidos.....   | 36          |
| 4.3 Aspectos Organizacionales en el aprovechamiento de los residuos sólidos.....   | 45          |
| <b>5. Factores Críticos para el aprovechamiento de residuos sólidos en la Localidad de San Cristóbal.....</b>                                      | <b>67</b>   |
| 5.1 Condiciones Urbanísticas y de control urbano.....  | 67          |
| 5.1.1 Descripción de la localidad de San Cristóbal .....   | 68          |
| 5.1.2 Identificación de las infraestructuras formales e informales de la cadena logística en relación con el cumplimiento de la norma del POT..... | 69          |
| 5.1.3 Factores Críticos Identificados.....   | 92          |
| 5.2 Condiciones logísticas.....  | 96          |
| 5.2.1 Identificación de los elementos de la cadena de valor .....  | 97          |
| 5.2.2 Identificación de rutas selectivas .....   | 103         |
| 5.2.3 Caracterización de los equipos utilizados en la actividad.....   | 106         |
| 5.2.4 Análisis Operativo.....  | 107         |
| 5.2.5 Factores Críticos Identificados.....   | 117         |

---

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 5.3       | Condiciones organizacionales y de formalización .....  | 122        |
| 5.3.1     | Identificación de los actores del aprovechamiento de los residuos en la localidad de San Cristóbal ..... | 122        |
| 5.3.2     | Interacciones entre los actores .....  | 128        |
| 5.3.3     | Factores Críticos Identificados .....  | 135        |
| <b>6.</b> | <b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>  | <b>141</b> |
| 6.1       | Conclusiones .....   | 141        |
| 6.2       | Recomendaciones .....  | 145        |
| <b>A.</b> | <b>Anexo: Cuartos de Almacenamiento de Residuos .....</b>  | <b>147</b> |
| <b>B.</b> | <b>Anexo: Contenedores de la localidad de San Cristóbal.....</b>   | <b>149</b> |
| <b>C.</b> | <b>Anexo: Cestas Públicas de la localidad de San Cristóbal .....</b>                                     | <b>151</b> |
| <b>D.</b> | <b>Anexo: Anexo Normativo .....</b>  | <b>153</b> |
|           | <b>Bibliografía .....</b>  | <b>155</b> |

## Lista de figuras

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>Figura 3-1:</b> Principios de la Economía Circular.....  | 21   |
| <b>Figura 3-2:</b> Elementos de la economía circular en la G.I.R.S.....   | 22   |
| <b>Figura 4-1:</b> Fases de formalización para las organizaciones recicladoras.....   | 58   |
| <b>Figura 4-2:</b> Ingreso medio de los recicladores por grupos porcentuales.....   | 63   |
| <b>Figura 5-1:</b> UPZ de la localidad de San Cristóbal.....  | 68   |
| <b>Figura 5-2:</b> Operación en cascada y en red de las infraestructuras de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.....                        | 69   |
| <b>Figura 5-3:</b> Interacción de las infraestructuras de la Gestión Integral de Residuos Sólidos con los elementos de la cadena de valor.....  | 71   |
| <b>Figura 5-4:</b> Área de actividad estructurante en el sector de Altos del Zuque.....   | 74   |
| <b>Figura 5-5:</b> Área de actividad Grandes Servicios Metropolitanos para las estructuras de Segunda Categoría de impacto.....                 | 79   |
| <b>Figura 5-6:</b> Área de actividad Grandes Servicios Metropolitanos y Estructurante para las estructuras de Tercera Categoría de impacto..... | 81   |
| <b>Figura 5-7:</b> Área de actividad de Proximidad para las estructuras de Tercera Categoría de impacto.....                                    | 81   |
| <b>Figura 5-8:</b> Ubicación de las estructuras de la Cuarta Categoría de Impacto dentro de la localidad de San Cristóbal.....                  | 88   |
| <b>Figura 5-9:</b> Ubicación de las estructuras de la Cuarta Categoría de Impacto según el tratamiento Urbanístico.....                         | 89   |
| <b>Figura 5-10:</b> Relación entre los aspectos urbanísticos que determinan los factores críticos.....  | 92   |
| <b>Figura 5-11:</b> Cesta Tipo I (M-121).....   | 100  |
| <b>Figura 5-12:</b> Cesta Tipo II (M-123).....  | 101  |
| <b>Figura 5-13:</b> Cesta Tipo II (M-123).....  | 101  |

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 5-14:</b> Distribución espacial de las Bodegas especializadas de reciclaje, centros de acopio y ECAS.....   | 103 |
| <b>Figura 5-15:</b> Distribución de las frecuencias de recolección de residuos no aprovechables en la localidad de San Cristóbal.....   | 105 |
| <b>Figura 5-16:</b> UPZ de la localidad de San Cristóbal.....   | 107 |
| <b>Figura 5-17:</b> Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ El Sosiego..           | 109 |
| <b>Figura 5-18:</b> Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ 20 de Julio .          | 111 |
| <b>Figura 5-19:</b> Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ San Blas ....          | 113 |
| <b>Figura 5-20:</b> Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ La Gloria ....         | 114 |
| <b>Figura 5-21:</b> Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ Los Libertadores ..... | 116 |
| <b>Figura 5-22:</b> Mapa de Interacción de actores identificados en el aprovechamiento de residuos en la localidad de San Cristóbal.....  | 129 |



## Lista de tablas

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>Tabla 4-1:</b> Categorías de los Sistemas de Infraestructuras establecidas en el Decreto 555 de 2022.                    | 28   |
| <b>Tabla 4-2:</b> Áreas de actividad del suelo establecidas en el Decreto 555 de 2022. ....                                 | 30   |
| <b>Tabla 4-3:</b> Requisitos para la formalización de la población recicladora.....   | 48   |
| <b>Tabla 5-1:</b> Correspondencia de Infraestructuras estructurales en la localidad de San Cristóbal                        | 72   |
| <b>Tabla 5-2:</b> Correspondencia de Infraestructuras de primera categoría de impacto en la localidad de San Cristóbal..... | 75   |
| <b>Tabla 5-3:</b> Correspondencia de Infraestructuras de segunda categoría de impacto en la localidad de San Cristóbal..... | 76   |
| <b>Tabla 5-4:</b> Correspondencia de Infraestructuras de tercera categoría de impacto en la localidad de San Cristóbal..... | 80   |
| <b>Tabla 5-5:</b> Relación de ECA en la localidad de San Cristóbal. ....  | 83   |
| <b>Tabla 5-6:</b> Relación de Bodegas Especializadas en Reciclaje en la localidad de San Cristóbal.                         | 83   |
| <b>Tabla 5-7:</b> Correspondencia de Infraestructuras de cuarta categoría de impacto en la localidad de San Cristóbal.....  | 84   |
| <b>Tabla 5-8:</b> Relación de puntos verdes en la localidad de San Cristóbal. ....  | 86   |
| <b>Tabla 5-9:</b> Distribución de los tipos de cestas en la localidad de San Cristóbal.....                                 | 90   |
| <b>Tabla 5-10:</b> Distribución de los tipos de contenedores en la localidad de San Cristóbal                               | 91   |
| <b>Tabla 5-11:</b> Cantidad de usuarios por estrato. ....   | 97   |
| <b>Tabla 5-12:</b> Cantidad de usuarios por tipo. ....  | 98   |
| <b>Tabla 5-13:</b> Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ EL Sosiego .....   | 109  |

---

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 5-14:</b> Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ 20 de Julio.....      | 111 |
| <b>Tabla 5-15:</b> Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ San Blas.....         | 113 |
| <b>Tabla 5-16:</b> Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ La Gloria.....        | 115 |
| <b>Tabla 5-17:</b> Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ Los Libertadores..... | 117 |
| <b>Tabla 5-18:</b> Razones por las cuales los hogares no hacen la separación de residuos en Bogotá D.C.                        | 118 |
| <b>Tabla 5-19:</b> Razones por las cuales los hogares no hacen la separación de residuos en la localidad de San Cristóbal..... | 118 |
| <b>Tabla 5-20:</b> Los requisitos de formalización de los recicladores y su incidencia sobre los factores críticos .....       | 137 |

# Introducción

Este Trabajo Final de Maestría-TFM- presenta importancia en su desarrollo para mostrar el papel del gobierno urbano en cuanto a la articulación de los instrumentos de planeación local con la gestión de los residuos sólidos a través del modelo de Economía Circular. Es así como se vislumbra en el planteamiento que hace este trabajo, la forma en la cual los factores urbanísticos, logísticos y organizacionales hacen parte de la gestión integral de los residuos sólidos.

Teniendo en cuenta la cadena de valor de la gestión de los Residuos Sólidos para la ciudad de Bogotá, se fijó en el Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024 la disminución del 10% en la cantidad de residuos que llegan al Relleno Sanitario Doña Juana (hoy, Parque de Innovación Doña Juana) para el año 2024.

En ese orden de ideas, en la localidad seleccionada como objeto de estudio, fue la de San Cristóbal; en primer lugar, debido a que durante el año 2022 se generaron 89.094,85<sup>1</sup> toneladas de residuos ordinarios no aprovechables, dentro de los cuales se cuenta con los residuos de origen domiciliario, el producto de los residuos de barrido de calles, corte de césped y poda de árboles. De la cantidad anteriormente mencionada 83.476,97 toneladas, son residuos de origen domiciliario, los cuales se generan en los hogares. En segundo lugar, se tiene en cuenta que según la Encuesta Multipropósito del DANE del 2021, el 68,6% de los aproximadamente 211.918<sup>2</sup> (suscriptores) hogares realiza la separación de los residuos. De acuerdo con lo anterior, se abre un claro panorama para el análisis de los factores que inciden en el aprovechamiento en el marco de la Economía Circular en aras de una transición más rápida desde una economía lineal dentro de los criterios de sostenibilidad.

---

<sup>1</sup> Parque de Innovación Doña Juana. UAESP. 2022.

<sup>2</sup> Fuente: SIGAB octubre de 2022.

En tercer lugar, esta localidad ofrece unas condiciones geográficas que derivan en unas características especiales que influyen en la logística de la cadena de valor de residuos sólidos que no pueden ofrecer todas las localidades de Bogotá: tales como las vías con pendientes pronunciadas, zonas alejadas de las enormes avenidas centralizadas o troncales (la única vía troncal es la Carrera 10° la cual fija el límite occidental de la localidad. Lo anterior ha condicionado la organización de las labores de aprovechamiento de residuos sólidos.

En cuarto lugar, esta localidad tiene unas particularidades que en comparación con otras localidades de la ciudad, como por ejemplo la localidad de Puente Aranda la cual tiene una gran participación del sector industrial de empresas de manufactura en la generación de los residuos aprovechables o Chapinero en la cual se producen servicios comerciales, genera ya otra característica de residuos.

Para el desarrollo de esta monografía, que tiene como finalidad explicar con mayor detalle la manera en la cual los factores urbanísticos, logísticos y organizacionales interactúan dentro del aprovechamiento de los residuos sólidos en el sitio de estudio dentro del modelo de Economía Circular y trasciende a un problema de Gobierno Urbano. Es importante resaltar que el caso de estudio es aplicable a la localidad de San Cristóbal debido a que tiene unas características de monofuncionalidad dadas por la dispersión de las viviendas, la falta de actividades complementarias y la deficiente calidad del espacio público que sin duda pueden inducir en factores endógenos que inciden en la gestión del aprovechamiento de los residuos sólidos.

Este trabajo comenzó a desarrollarse a partir de la formulación de una pregunta orientadora que a nivel general se ofrece como carta de navegación para dilucidar el problema planteado:

*¿Cuáles son los aspectos o puntos críticos que representan oportunidades y restricciones en la actividad de aprovechamiento en la localidad de San Cristóbal a partir de las condiciones urbanísticas, logísticas y organizacionales?*

Para dar respuesta a esta pregunta, es necesario partir de la siguiente hipótesis: *“hay factores críticos que condicionan el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos en*

*la localidad de San Cristóbal en el marco de la Economía Circular* “. Ésta se desarrollará a partir de los conceptos de *economía circular*, cadena de valor, residuos sólidos domiciliarios urbanos y su relación con las condiciones urbanísticas, logísticas y organizacionales que marcan elementos para permitir o restringir un mayor aprovechamiento de los residuos sólidos.

De acuerdo con lo anterior, este trabajo pretende ofrecer una mayor información acerca de los aspectos que pueden afectar el aprovechamiento de residuos sólidos en esta localidad y pueda tomarse como referencia en la ciudad, teniendo en cuenta desde luego, que cada una de ellas tiene su complejidad y problemática particular.

En otras palabras, este trabajo pretende demostrar que para dar respuesta a la pregunta planteada anteriormente, es necesario reconocer que hay factores urbanísticos, logísticos y organizacionales que condicionan el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos en la localidad de San Cristóbal en el marco de la Economía Circular.

Este trabajo recoge unas bases teóricas de esfuerzos anteriores para comprender desde un enfoque problematizado el manejo de los residuos sólidos urbanos en un contexto de aprovechamiento en el marco de la Economía Circular. Este concepto que se ha venido acuñando como una de las soluciones más importantes para solucionar la problemática que tienen las ciudades con respecto al manejo de los residuos sólidos de una manera sostenible. Para efectos de este trabajo, se pretende analizar los factores urbanísticos, logísticos y organizacionales que inciden sobre la cadena de valor, teniendo en cuenta que se tiene la vista enfocada hacia los momentos de la presentación, recolección, reciclaje y aprovechamientos / disposición final de los residuos sólidos, por encima de otros elementos de la cadena de valor como el diseño, elaboración y transformación del producto, momentos en los cuales se generan los residuos sólidos.

En primer lugar, se hizo una revisión de carácter normativo de la relevancia del Plan de Ordenamiento Territorial -POT- en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos -GIRS-, el sistema de infraestructuras determinado en la norma del POT (Dec 555 de 2021) existente en la localidad de San Cristóbal, las características topográficas, los usos de suelo permitidos y las zonas tratamiento urbanístico.

En segundo lugar, se analizaron aspectos logísticos que inciden en la manera de la realización del aprovechamiento de residuos de acuerdo con la infraestructura de la GIRS. Se hizo una relación de como los aspectos urbanísticos inciden en la eficiencia en la recolección del material aprovechable y se identificaron las dificultades operativas que representa la localidad de San Cristóbal.

En tercer lugar, se revisaron tópicos de carácter organizacional en el aprovechamiento de residuos, como la identificación e interacción de los actores que participaron en la cadena de valor; los requisitos para la formalización y la capacitación de los recicladores de oficio y como situaciones les pueden ofrecer una facilidad para llevar a cabo el aprovechamiento de los residuos.

Por último, en cada uno de los aspectos urbanísticos, logísticos y organizacionales, se identificaron los factores críticos, de los cuales se desprenden las conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

# 1. Objetivos

## 1.1 Objetivo General

Identificar los factores urbanísticos, logísticos y organizacionales que representan oportunidades y restricciones para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal en el marco del concepto de la Economía Circular.

### 1.1.1 Objetivos Específicos

- Presentar los aspectos urbanísticos que tienen incidencia en el aprovechamiento de los residuos sólidos para la localidad de San Cristóbal.
- Identificar las condiciones logísticas y operacionales con las cuales se lleva a cabo el aprovechamiento de los residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal.
- Revisar los aspectos organizacionales relacionados con los actores que se encuentran involucrados en la cadena de aprovechamiento de los residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal.





## 2. Estrategia Metodológica

Este trabajo pretende explicar la manera en la cual los factores urbanísticos, logísticos y organizacionales inciden en el aprovechamiento de los residuos sólidos en el sitio de estudio dentro del modelo de Economía Circular. Es importante resaltar que el caso de estudio es aplicable a la localidad de San Cristóbal debido a que tiene unas características de monofuncionalidad dadas por la dispersión de las viviendas, la falta de actividades complementarias y la deficiente calidad del espacio público que sin duda pueden inducir en factores endógenos que inciden en la gestión del aprovechamiento de los residuos sólidos.

La localidad de San Cristóbal ofrece unas circunstancias únicas para poder desarrollar el trabajo. Tal como se mencionó en la introducción de este trabajo, durante el año 2022, se llevó al Parque de Innovación Doña Juana 89.094,85 toneladas de residuos ordinarios no aprovechables, de las cuales 83.476,97 corresponden a residuos de origen domiciliario procedente de los hogares (94%) y aunado con el hecho que de los 211.918 usuarios suscriptores únicamente separa sus residuos el 68,6% según la *Encuesta Multipropósito - EM-* del DANE, llena de relevancia hacer un análisis desde esta perspectiva, respecto a otras localidades de la ciudad.

Lo anterior hace de la localidad San Cristóbal un escenario único en el cual se puede llevar a cabo esta Propuesta de Trabajo de Maestría, teniendo en cuenta aspectos geográficos como la topografía de esta localidad, su división a nivel de Unidades de Planeación Zonal -UPZ-. Además de señalar la cantidad de residuos sólidos generados en un periodo de tiempo y de la cantidad de usuarios, es importante destacar que la localidad de San

Cristóbal tiene 401.060 habitantes<sup>3</sup> lo que compone un 5% del total de la población de Bogotá.

Para entender mucho mejor el desarrollo de este trabajo, es necesario explicar la manera en la cual se conseguirán los objetivos planteados.

Para el logro del primer objetivo se da respuesta al siguiente interrogante que al mismo tiempo sirve hace una función orientadora: *¿Cuáles son los aspectos urbanísticos que tienen incidencia en el aprovechamiento de los residuos sólidos para la localidad de San Cristóbal?*

Para tal efecto, se realizaron las siguientes actividades:

- a. Revisión normativa relacionada con el ordenamiento territorial local. Para tal efecto se llevaron a cabo las siguientes actividades:
  - Obtención de la cartografía necesaria y de esta manera identificar el catastro de usuarios del servicio público de aseo; las características de las Unidades de Planificación zonal -UPZ-.
  - Identificación de los usos de suelo permitidos.
  - Inventario del mobiliario existente para la presentación de los residuos sólidos como contenedores, cestas públicas y cajas estacionarias.

Las fuentes de esta información fueron las siguientes:

- Secretaría Distrital de Planeación.
- la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital mediante la Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital-IDECA- y

---

<sup>3</sup> Secretaría Distrital de Planeación. Año 2022.

- Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP- a través de la subdirección de Recolección, Barrido y Limpieza y la subdirección de Aprovechamiento.
  
- b. Descripción de la actualidad de las condiciones urbanísticas que influyen dentro de la cadena de valor de los residuos aprovechables que son influenciadas por el Decreto 555 de 2021 en el marco del nuevo Plan de Ordenamiento Territorial -POT- para la ciudad de Bogotá D.C. en tres fases:
  - Tipos de Infraestructuras y mobiliarios y sus categorías de impacto en el POT: Inicialmente, se hace una identificación de cada una de las infraestructuras y mobiliarios descritos en el Decreto 190 de 2004 y su impacto con el Decreto 555 de 2021, a partir de su existencia o con la aparición de nuevos elementos en la localidad que le dan una categorización en función de los requisitos legales para su cumplimiento, de acuerdo con las categorías de impacto en las que fueron clasificadas de acuerdo con el nuevo POT.
  
  - Áreas de Actividad determinadas por el POT: Los elementos identificados en el marco del Decreto 555 de 2021, cuya ubicación es analizada a la luz de las Áreas de Actividad definidas en esta norma en la localidad objeto de estudio.
  
  - Pertinencia de las infraestructuras dentro de cada Área de Actividad: Después de identificar infraestructura estructural para la gestión de los residuos sólidos se hace una sobreposición de estos elementos sobre las Áreas de Actividad determinadas por el POT en el Decreto 555 de 2021, para determinar su pertinencia en cuanto a su ubicación, mediante la descripción y espacialización y así llegar a tener un panorama de como las condiciones urbanísticas influyen sobre la economía circular.
  
- c. Identificación de los factores críticos que inciden en el aprovechamiento de los residuos provenientes de las condiciones urbanísticas y de control urbano en la localidad de San Cristóbal.

Para la consecución del segundo objetivo, este obedece a dar respuesta a la siguiente pregunta: *¿Cuáles son las condiciones logísticas y operacionales con las cuales se lleva a cabo el aprovechamiento de los residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal?* Para tal fin, se tienen planteadas las siguientes actividades:

- a. Identificación de cada uno de los procesos en la cadena de valor de los residuos sólidos aprovechables a partir de los usuarios que generan los residuos en la localidad, tanto residenciales y no residenciales; así como su categorización en calidad de suscriptores en la prestación del servicio público de aseo.
- b. Interacción condicionada espacialmente de las infraestructuras de la gestión de los residuos sólidos en cada uno de los momentos de la cadena de valor (generación, presentación y recolección) de los residuos sólidos, tales como los cuartos de acopio en las unidades multifamiliares, contenedores y cestas públicas, así como la presentación de residuos en las viviendas unifamiliares en el espacio público.
- c. Análisis territorial de la Interacción de los usuarios con las personas recicladoras y las bodegas de reciclaje, centros de acopio y ECAS. Para este fin, hubo un apoyo con la Encuesta Multipropósito del Departamento Nacional de Estadística -DANE- realizada para la ciudad de Bogotá en el año 2017. Lo anterior, para hacer una revisión de los hallazgos encontrados en este aspecto dentro del trabajo contra los resultados obtenidos en la encuesta citada en cuanto a la disponibilidad de los hogares para realizar la separación de los residuos sólidos.
- d. Identificación de las rutas de recolección selectiva existentes en la localidad de San Cristóbal y el análisis operativo para cada una de las Unidades de Planificación Zonal -UPZ- en esta localidad y su incidencia dentro de la recolección de los residuos aprovechables, para luego terminar con la extracción de las oportunidades y restricciones para el aprovechamiento de los residuos sólidos dentro de la Política Pública establecida en el documento CONPES 3874 en el cual se define a la

---

economía circular como estrategia para la Gestión de los Residuos Sólidos en la ciudad de Bogotá.

Finalmente, para el cumplimiento de tercer objetivo, se dará respuesta a la siguiente pregunta: “¿*Cuáles son los aspectos organizacionales relacionados con los actores que se encuentran involucrados en la cadena de aprovechamiento de los residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal?* Para tal fin, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- a. Descripción de los actores involucrados en el aprovechamiento de los residuos sólidos de la localidad: entidades, generadores de residuos y prestadores del servicio de recolección de residuos.
- b. Análisis de la interacción de cada uno de estos actores, según las relaciones en los flujos de información que puede ser impulsada ya sea por la normatividad relacionada, lineamientos y guías emanadas desde las entidades a los generadores y a los prestadores del servicio de aseo para la satisfacción de intereses y necesidades entre los prestadores y los generadores. Como resultado, se analizan los factores críticos que inciden en las condiciones organizaciones y de formalización.
- c. Observación a la manera en la cual los requisitos de formalización relacionados en el Decreto 596 de 2016 y la resolución 276 del mismo año, inciden en la identificación de los factores críticos.

## **3. Economía Circular y su articulación con la ciudad, mediante la operatividad y su cadena de valor**

### **3.1 Conceptos Generales**

#### **Economía Circular**

La Economía circular es una visión que consiste en reintroducir al sistema industrial materiales que se encuentran en los residuos sólidos no peligrosos con el fin de utilizarlos de nuevo en procesos productivos y disminuir la demanda de recursos sobre el ambiente en diferentes maneras. (Foundation Ellen Macarthur, 2017). También se trata de “cerrar el ciclo de vida” de los productos, los servicios, las empresas, los residuos y el consumo de energía (Ortiz-García et al., 2017), en una transición desde la economía lineal.

La economía lineal es aquella que asume que los generadores , ya sean hogares, empresas y demás organizaciones, son quienes extraen las materias primas, quienes aplican cierta energía para la elaboración de productos que son comercializados con el consumidor final quien lo descarta cuando ya no cumple con el propósito para el cual fue creado (UAESP, 2022). Esta situación implica la pérdida de los recursos en las diferentes etapas del proceso de la elaboración de los bienes; lo que acarrea graves consecuencias como la escasez de las materias primas, mayor cantidad de residuos sólidos para su disposición final, y por lo tanto aumento de la necesidad de encontrar más suelos para la construcción de rellenos sanitarios.

---

A nivel global, la transición de la economía lineal a la economía circular se dio a partir desde el Objetivo de Desarrollo Sostenible -ODS- **12.5**<sup>4</sup>, el cual indica se busca la reducción del consumo de materias primas para a producción de bienes.

En el año 2015, con el Acuerdo de París, se fijaron objetivos para enfrentar las consecuencias del cambio climático mediante la reducción de las emisiones de gases efecto invernadero -GEI-, junto con una revisión de los compromisos establecidos por cada país firmante. Estas acciones de alto nivel, fueron desglosadas en niveles más detalladas, las cuales buscan mitigar los efectos del cambio climático, mediante a través del acceso equitativo al desarrollo sostenible y a la erradicación de la pobreza.

Posteriormente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible: *Hábitat III*, celebrada en Quito entre el 17 y 20 de octubre de 2016, la cual en su declaración final adoptó la *Nueva Agenda Urbana*, mediante el compromiso para la reducción de la generación de los residuos a través de la reutilización y el reciclaje, la reducción de los rellenos sanitarios y la valorización energética.(Asamblea General de las Naciones Unidas, 2016)

De acuerdo con lo anterior, la Economía circular aparece como una respuesta generada en el marco del establecimiento por parte de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) de los objetivos mundiales de desarrollo sostenible hacia el año 2030 y de la adopción de un acuerdo de un acuerdo mundial para hacer frente al Cambio Climático desde la Conferencia de París. La Economía Circular junto con la Economía baja en Carbón, hace parte de la Economía Verde, la cual está orientada hacia el mercado, sustentada en la economía industrial tradicional y desarrollada con el propósito de lograr la armonía entre la economía y ambiente.(Ke, 2020)

La Economía circular aparece en el contexto de la discusión sobre el cuidado de la sostenibilidad a pesar del avance del desarrollo económico. Por lo tanto, es creciente el

---

<sup>4</sup> “Objetivo ODS 12.5 : “De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización”

interés de los gobiernos para conocer del tema e implementar estrategias para su aplicación. (Díaz et al., 2020). Es por esto por lo que las políticas públicas deben responder al logro de un bien común que beneficie a la sociedad (Ortiz-García et al., 2017). En este orden de ideas, la Economía Circular busca impulsar un nuevo paradigma que mitigue los impactos ambientales y la contribuya a la lucha contra el cambio climático y los modelos de producción y consumo, de manera que se entienda a los residuos como recursos (Lehmann, 2019).

Es en la Economía Circular que a través de un enfoque más sostenible, que el manejo de los residuos sólidos, y específicamente la actividad de aprovechamiento muestra un escenario en el cual se deben engranar el techo ecológico y el fundamento social dentro un marco de economía regenerativa y distributiva (Raworth, 2018).

Si bien, no hay una combinación única para establecer la manera en la cual la economía circular contribuirá con los objetivos de la sostenibilidad de la ciudad (Petit-Boix & Leipold, 2018), se han realizado análisis en los cuales se reconoce que desde las políticas se han activado a nivel mundial estrategias para promover la Economía Circular, desde la perspectiva industrial y comercial, sin embargo aún falta ahondar sobre un importante escenario: El de los hogares y la generación de residuos a pequeña escala.

Al respecto, se han realizado estudios sobre la forma en la cual el consumidor “final” del producto como individuo pensante, puede influir en el éxito de la circularidad de manera que se incorpore el concepto de Desarrollo Humano al concepto de Desarrollo Sostenible (Rojas González, 2021), como práctica responsable. En ese orden de ideas, se ha revisado la Economía Circular desde el ámbito de la responsabilidad Social Empresarial como aporte sustancial en la cadena de valor de los residuos sólidos (González Ordaz & Vargas-Hernández, 2017) en la cual las organizaciones buscan la forma de fabricar productos más resistentes o la recolección de materias primas a través del reciclaje para su reutilización.

Desde la perspectiva del gobierno urbano, en Europa se han realizado análisis relacionados a la incorporación del Concepto de Economía Circular dentro de las políticas públicas y la manera como repercutiría sobre la legislación (Oliveira, 2020) y la forma en



---

la cual se puede realizar una transición más rápida de una economía lineal a una economía circular (Porcelli & Martínez, 2018). Hasta el momento, se avanza en la creación de un marco normativo que permita la transición rápida de la linealidad a la circularidad.

Dentro de la cadena de valor que deben tener los residuos sólidos en el marco de la Economía Circular, se han realizado estudios en donde se destaca como factor determinante la *Eco-innovación* en los modelos de negocio circular la cual sugiere un cambio en las estructuras organizativas, sociales y sistémicas (Vence & Pereira, 2019).

En ese sentido, desde Europa se tiene el antecedente de la iniciativa *Waste4think* (Alonso-Vicario et al., 2017), la cual propone la aplicación de soluciones innovadoras en un piloto realizado en cuatro (4) ciudades: *Zamudio* (España), *Halandri* (Grecia), *Seveso* (Italia) y *Cascáis* (Portugal). Cada una de estas ciudades cuenta con sus características particulares de industrialización, condiciones socioeconómicas y ambientales forman un conjunto de escenarios dentro de los cuales se analizaron cuatro niveles estratégicos (- *Acciones sociales innovadoras, Instrumentos económicos, Herramientas informáticas, Soluciones de economía circular y tratamiento de la información*). Se espera que desde esta iniciativa se tenga un incremento en la tasa de separación, un ahorro en los gastos de gestión y de operación del aprovechamiento de residuos y una emisión en la disminución de la emisión de los Gases de Efecto Invernadero -GEI-.

En el contexto latinoamericano, se puede referenciar un caso de estudio en Mar del Plata, Argentina en el cual se analizó la importancia de la actividad que desempeñan los recicladores de oficio y la importante función de reinsertar elementos desechados al ciclo productivo(Gareis et al., 2016). En este estudio se concluye que si bien hay una disminución de los residuos generados, esta no es la suficientemente significativa como para tener una reducción destacada. Lo anterior, se debe a que existe un escaso poder y control por parte de las agremiaciones de recicladores que son relevantes a la hora de determinar la baja reincorporación de residuos dentro de la cadena de valor y a falta de información del material recuperado, ya que no son reportados en un gran porcentaje.

En cuanto al ámbito del comportamiento del consumidor final y su influencia dentro de la Economía Circular desde la perspectiva de ciudadanía, (Hodson de Jaramillo, 2018), hace un análisis del consumo de los habitantes de las ciudades cuyo comportamiento puede acarrear consecuencias negativas en el cambio climático, dado por el estado de vulnerabilidad de algunas regiones ante las amenazas contempladas dentro de la gestión del riesgo, la reducción de la biodiversidad, la seguridad alimentaria y nutricional, el agotamiento del recurso hídrico y el suelo, lo que desemboca hacia el asentamiento de las desigualdades sociales. Este estudio se somete a la discusión por una parte, desde la planificación urbana hacia el planteamiento de nuevas alternativas y por otra, los procesos productivos que promuevan la aplicación de nuevas tecnologías en el aprovechamiento sostenible de los residuos sólidos a través de principios de la Bioeconomía. También concluye este estudio, que se requiere de voluntad política en la adopción de decisiones, así como de un sólido compromiso de la comunidad científica y de todos los miembros de la sociedad.

En Valladolid, España se implementó un proyecto piloto para la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos, incluyendo en gran medida el componente de Economía Circular con un enfoque de los aspectos que pueden llevar a una recolección de residuos aprovechables más eficiente (Fol Arribas, 2018) de manera que se confluyan en propuestas que inciden en la disminución de residuos, aumento de la Economía Circular y la reducción de la producción de materias primas para nuevos artículos.

Otro trabajo en el que se ha analizado el impacto de los residuos domiciliarios generados en el hogar, se configura a partir de la generación de los residuos eléctricos y electrónicos resaltando su importancia en la reinserción del ciclo productivo (Corsini et al., 2017). En este estudio se concluyó que dentro de la cadena de valor de la gestión de este tipo de residuos, se involucre al usuario productor, al reciclador y los gestores de los residuos de manera que se puede aprovechar la potencialidad en el aprovechamiento de los residuos eléctricos y electrónicos.

De acuerdo con lo anterior, se tiene que para la Economía circular, se han revisado la información desde los aspectos técnico operativo, jurídico y humano, donde en primer

---

lugar, se puede destacar que los gobiernos dentro de la planificación de las ciudades deben tener en cuenta para la formulación de las políticas públicas su orientación, seguida de la responsabilidad que deben tener los productores de bienes y servicios sobre las condiciones de fabricación de estos, el uso de la eco-innovación y las tecnologías más limpias, de manera que el bien pueda ingresar de nuevo al ciclo productivo y la entrega de la información al consumidor final para que se acople dentro de esta tendencia.

Ya en un contexto local, para la ciudad de Bogotá D.C, la administración Distrital mediante el Plan Distrital de Desarrollo – PDD 2020-2024 denominado “*Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI*”, se decidió dar un enfoque hacia la economía circular para la Gestión de los Residuos Sólidos en la ciudad, con el fin de asumir el compromiso en el marco del Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá D.C., 2018 – 2030, en la cual se señala como objetivo impulsar a “*Bogotá como una ciudad sostenible, eficiente y baja en carbono*”.

Es así como la administración de la ciudad de Bogotá se fijó unas estrategias que tienen una relación directa con el manejo y tratamiento adecuado de los residuos sólidos, con el objeto de facilitar la transformación de hábitos y espacios a través del respeto de la estructura ecológica de la ciudad sin dejar de cumplir con la normatividad ambiental aplicable. Es por esto, que la ciudad fijó una meta del 10% de aprovechamiento de residuos para el año 2024 y la disminución significativa de los residuos sólidos que se llevan a disposición final en el Relleno Sanitario Doña Juana.

Por lo tanto, la administración Distrital le apuesta a la Economía Circular como una visión de una política pública enmarcada en el Documento Conpes N° 3874 (Documento Conpes 3874, 2016) y en esa medida se ha actualizado el Plan De Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) mediante el Decreto 345 de 2020 de la Secretaría Distrital del Hábitat; lo anterior, para dar fuerza a la conducción adecuada hacia la Economía Circular, apoyado en primera instancia por la recolección selectiva de los residuos sólidos a partir de la educación ambiental y en segunda instancia, la disciplina para llevar a cabo la separación de residuos, de forma tal que permitan una eficiencia y dinamización en las cadenas de valor.

### **Residuos sólidos domiciliarios**

A través de cada uno de los eslabones de la cadena de valor, es importante comenzar por el más fundamental: el hogar. Los residuos sólidos domiciliarios que se generan en el hogar son el reflejo de la interacción entre los ámbitos de consumo, territorio y la implementación de las políticas de la gestión integral de los residuos sólidos(Sánchez-Muñoz et al., 2019).

En el marco del aprovechamiento de los residuos sólidos, los hogares deben jugar un papel importante con los recicladores de oficio en la medida que se puedan articular estos eslabones de la cadena de valor (González Insua, 2019), de manera que los residuos generados en las residencias se mantengan el mayor tiempo posible dentro del ciclo productivo y evite llegar a los sitios de disposición final a los rellenos sanitarios.

Mediante las prácticas de separación en la fuente, se puede llegar a obtener una tasa importante de recuperación de los residuos, de manera que se fortalezcan a los demás actores de la cadena y evitar así que las plantas de manejo de residuos se cierren por la baja rentabilidad y por la disminución en la comercialización de los residuos potencialmente reciclables(Castañeda Ramírez & Miranda Pérez, 2018).

## **3.2 Economía Circular y las cadenas de valor**

### **Cadena de valor**

En el contexto del aprovechamiento de los residuos sólidos dentro de la sustentabilidad de la ciudad, juega un papel importante dentro del modelo de atención a los residuos sólidos urbanos(González Insua, 2019) que de manera intrínseca tienen un valor monetario y un potencial de ingresar nuevamente al ciclo productivo. Esta actividad se ha llevado a cabo como una iniciativa del sector privado, que dentro de las ciudades ha representado cierta cantidad recuperación y aprovechamiento de residuos, pero en condiciones físicas, económicas e institucionales diferentes (Scheinberg & Simpson, 2015).

La cadena de valor de los residuos sólidos busca la integración de la recolección selectiva de manera que se genere un clúster de procesamiento de residuos sólidos con el fin de generar un valor económico en términos de dinero y sobre todo un valor a la sociedad como la creación de empleos, reducción del impacto ambiental, disminución de problemas sanitarios (Méndez Valencia et al., 2019).

### **Relación entre la economía circular y la cadena de valor de los residuos sólidos**

Existe una asincronía entre la producción de recursos y el crecimiento exponencial de los usuarios que requieren de los mencionados recursos, y que con el paso del tiempo cada vez es más insuficiente para cubrir la amplia demanda. . En 1987 Gro Harlem Bruntland en su informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en una de sus conclusiones resaltó la importancia de la transferencia de tecnología para poder satisfacer la demanda de bienes y servicio y así evitar una crisis alimentaria a nivel global (Bruntland, 1987). En otras palabras, desde hace más de 30 años, ya era una preocupación manifiesta garantizar la provisión de los recursos necesarios para la humanidad. En este sentido, en aras de no mermar los recursos existentes se requiere un enfoque revolucionario dentro de un modelo en el que los empresarios innovadores juegan un papel relevante (Galindo Martin et al., 2012) de acuerdo como lo indica Schumpeter.

La producción de bienes y servicios no es sincrónica con el crecimiento de la población, su posibilidad de satisfacer la demanda es escasa, y al contrario dentro de los procesos de producción, los residuos que dejaban la producción de estos bienes se acumularon en mayor medida generando otro problema para los grandes centros industriales, ubicados en las ciudades. A mayor población, mayor producción, mayor contaminación y el agravamiento de las consecuencias medioambientales en el entorno (Morell Peiró, 2018).

Es por esta razón que, para dar respuesta al desafío de las grandes ciudades en el marco de la innovación, que pueda responder al crecimiento poblacional y que el desarrollo pueda resistir las presiones territoriales, se estimularon prácticas tendientes a que los residuos no fueran eliminados del ciclo productivo en primera instancia, sino que fueran nuevamente

colocados dentro de la rueda y así comenzaran a adquirir valor (Méndez Valencia et al., 2019). Con estos primeros resultados, se comenzó a configurar desde abajo un modelo económico que busca cambiar un modo de producción lineal a circular, con el fin de minimizar la huella ecológica, para de esta manera aumentar el uso de la energía renovable y sobre todo buscar que el diseño de los productos contemple alternativas de reutilización o reciclaje (Morell Peiró, 2018).

De esta manera, los diseñadores de productos comenzaron a aprovechar el valor de los residuos, en cuanto más usos pudiera tener después de su primer “descarte” del proceso productivo, más valioso se convierte. Esta concepción ha comenzado a tomarse en cuenta por los gobiernos de las grandes ciudades, y también por las medianas y los municipios de manera que se incorporen en el diseño de sus políticas públicas.

### **Operación de la cadena de valor**

En el contexto del aprovechamiento de los residuos sólidos dentro de la sustentabilidad de la ciudad, juega un papel importante dentro del modelo de atención a los residuos sólidos urbanos (Gonzalez Insua, 2019) que de manera intrínseca tienen un valor monetario y un potencial de ingresar nuevamente al ciclo productivo. Esta actividad se ha llevado a cabo como una iniciativa del sector privado, que dentro de las ciudades ha representado cierta cantidad recuperación y aprovechamiento de residuos, pero en condiciones físicas, económicas e institucionales diferentes (Scheinberg & Simpson, 2015).

La cadena de valor de los residuos sólidos busca la integración de la recolección selectiva de manera que se genere un clúster de procesamiento de residuos sólidos con el fin de generar un valor económico en términos de dinero y sobre todo un valor a la sociedad como la creación de empleos, reducción del impacto ambiental, disminución de problemas sanitarios (Méndez Valencia et al., 2019).

El mercado de los residuos sólidos ha venido creciendo en los países desarrollados, los cuales han generado a través de los flujos comerciales que generan excedentes

económicos (Rojas Gutiérrez, 2017), por lo que la ciudad debe tener una competitividad alta en aras de ingresar a un mercado nacional, e incluso internacional.

En ese sentido la competitividad, elementos en el mercado como la estrategia, estructura o rivalidad marcan una diferencia importante a la hora de presentar las diferencias a las grandes empresas sobre las pequeñas, y muchas más sobre las personas recicladoras, aunado a las condiciones de informalidad que se presenta de manera recurrente.

Lo anteriormente expresado se puede resumir en la siguiente gráfica, la cual articula los elementos en la cadena de valor en la Gestión de Residuos Sólidos con los principios de la Economía Circular:

**Figura 3-1:** Principios de la Economía Circular.

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Ecoconcepción                     | Considera los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción.   |
| Ecología industrial y territorial | Establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio, caracterizado por una gestión optimizada de los stocks y de los flujos de materiales, energía y servicios. |
| Economía de la funcionalidad      | Privilegiar el uso frente a la posesión y la venta de un servicio frente a la venta de un bien.  |
| Segundo uso                       | Reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.  |
| Reutilización                     | Reutilizar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.   |
| Reparación                        | Encontrar una segunda vida a los productos estropeados.  |
| Aprovechamiento                   | Aprovechar los materiales que se encuentran en los residuos.   |
| Valorización (tratamiento)        | Aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar.   |

Documento CONPES 3874 del 21 de noviembre de 2016.

Mediante la Resolución 799 de 2012<sup>5</sup>, la UAESP acotó los tipos de residuos sólidos aprovechables objeto de separación en la fuente definidos en su Artículo 1, y que pueden ser aprovechados por las personas recicladoras tales como:

<sup>5</sup> Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. Resolución 799 del 31 de diciembre de 2012. "POR LA CUAL SE ESTABLECE EL LISTADO DETALLADO LOS MATERIALES RECICLABLES Y NO RECICLABLES PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL DISTRITO CAPITAL"

- Papel y Cartón: Como el material de archivo, envases de bebidas (Tetrapak), cartón corrugado, pape Kraft, cajas plegadizas y papel periódico.
- Plástico: *Polietilentereftalato* (PET), Polietileno de alta densidad (PEAD), Policloruro de vinilo (PVC), Polietileno de baja densidad (PEBD), Polipropileno (PP), Poliestireno. (PS) y Otros Policarbonatos
- Vidrio: Envases de vidrio y Cristalería.
- Metales: Aluminio, Cobre, Chatarra y varios (zinc, bronce, plata, antimonio).
- Textiles.

A continuación, se presenta los procesos que componen la cadena de valor de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos -GIRS-:

**Figura 3-2:** Elementos de la economía circular en la G.I.R.S.





Fuente: Organización de las Naciones Unidas -ONU-<sup>6</sup>

De acuerdo con la anterior figura, se considera importante establecer que el alcance de este trabajo se ubica en la recolección y en el reciclaje dentro de la cadena de valor de la Economía Circular.

---

<sup>6</sup> 2019. Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo. Jordi Pon. San José-Costa Rica.

## **4. Condiciones Urbanísticas, Logísticas y Organizacionales para el aprovechamiento de los residuos sólidos**

Posterior a la descripción de la relación entre la Economía Circular y la cadena de valor de los residuos sólidos, se procede a continuación a hacer una descripción los aspectos urbanísticos, logísticos y organizacionales pueden llegar a tener una relevancia dentro de este trabajo.

### **4.1 Condiciones urbanísticas y el soporte territorial para la gestión de residuos sólidos**

Las ciudades son los espacios que ofrecen mayores oportunidades de empleo, debido a la enorme dinámica en la creación de bienes y servicios, lo que implica una serie de actividades para llevar a cabo el desarrollo de estos. Estas actividades generan un impacto ambiental los cuales deben ser conocidos y gestionados. En este orden de ideas, el urbanismo debe propender a incorporar conceptos del desarrollo sostenible en el marco de la conservación de los recursos naturales (Paniagua Marchena, 2017a), dentro de la planificación de los recursos urbanos.

La Gestión de los residuos sólidos no es ajena a esta premisa y específicamente en el aprovechamiento de residuos, el reto de la planificación urbanística consiste en la generación de herramientas efectivas para hacer frente a la problemática de los residuos sólidos urbanos, buscando de esta manera una mejor prestación de servicios y mejor calidad de vida.

Es por esto por lo que desde la planificación urbana las ciudades han diseñado espacios propicios para la gestión de los residuos sólidos tales como las bodegas, cuartos de almacenamiento, contenedores y cestas públicas, buscando desde estos sitios que los

usuarios generadores ya entreguen sus residuos separados de acuerdo con su naturaleza para poder realizar el tratamiento correspondiente. (Fol Arribas, 2018) .

Si bien, lo ideal es que la localización de la actividad industrial sea determinada de acuerdo con las características de los usos del suelo del territorio, con el fin mitigar los impactos ambientales que puedan generarse en las circunstancias actuales, se realizaron varias construcciones antes de la entrada en rigor de una regulación que ordene el territorio. Estas situaciones anormales suponen un obstáculo para la gestión integral de residuos. (Giaino, 1997). Es por esto por lo que los gobiernos de las ciudades deben hacer una gestión ambiental para la adecuada operación de los residuos sólidos y seguir planificando el territorio de manera que en las zonas de expansión urbana tanto la ubicación de las zonas residencias como las zonas industriales permita una adecuada localización de los sitios de clasificación de residuos bajo criterios ambientales, económicos y sociales.

### **Relevancia de los Planes de Ordenamiento Territorial en la Gestión de los Residuos Sólidos**

Es innegable que en el momento de la ocupación de un espacio mediante la creación de un núcleo urbano se altera de manera notable el espacio natural y da paso a un paisaje humanizado (Paniagua Marchena, 2017b) que con el crecimiento de este núcleo va representando una complejidad creciente en muchos aspectos para las ciudades.

Uno de los problemas acaecidos relacionados con la gestión de los residuos sólidos urbanos es la necesidad imperante de mejorar su eficiencia a fin de mitigar serios impactos sobre los diferentes componentes que hacen parte del ecosistema estratégico de las ciudades, como el hídrico, calidad del aire, paisajístico y su repercusión en la salud pública.

Sin embargo, el desarrollo y aumento en el tamaño de las ciudades no se puede detener, por lo que deben coexistir el desarrollo y la sostenibilidad dentro de la planificación territorial con el objeto principal de incrementar la eficiencia en el uso de los recursos naturales y energéticos, a través de la generación de espacios totalmente funcionales que

mejoren la calidad de vida de los habitantes con criterios como la sostenibilidad ambiental, social y económica (Rolandi, 2012).

De acuerdo con lo anterior, la gestión de los residuos sólidos enmarcada en los ámbitos anteriormente mencionados debe planificarse a partir de sus componentes (generación, recolección, tratamiento -aprovechamiento- y disposición final) mediante la condición socioeconómica de la población, la cantidad de habitantes en el centro urbano y los hábitos de consumo y sistemas de producción.

Así las cosas, con las variables, actores e identificación de impactos, la gestión de los residuos sólidos urbanos debe planificarse a partir de acciones que abarquen en primer lugar la elaboración de Planes Estratégicos; en segundo lugar a los Planes Maestros diseñados a partir de las características de cada ciudad; en tercer lugar, el establecimiento de metas alcanzables a corto, mediano y largo plazo y en cuarto lugar, el seguimiento, control y replanteamiento de estos planes y programas con base en análisis de datos de manera comparativa y fidedigna. (Ochoa Miranda, 2016)

Un aspecto importante para tener en el contexto de este trabajo tiene que ver con la gestión de los residuos sólidos en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial -POT-. En ese sentido la función pública del ordenamiento del territorio local se ejerce a través de la acción urbanística de las entidades distritales y municipales.

Entre las acciones urbanísticas que son atribuidas a las entidades territoriales se encuentra la localización y definición de la infraestructura para los servicios públicos domiciliarios; de igual manera, la disposición y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos<sup>7</sup>

Con respecto al POT, el Decreto 555 de 2021 en su artículo 233, establece que este plan debe tener una norma urbanística general que permita definir los aprovechamientos

---

<sup>7</sup> Decreto 555 de 2021. Alcaldía Mayor de Bogotá

urbanísticos, establecer las reglas para la implementación de las actuaciones urbanísticas y las obligaciones de los propietarios del suelo. En ese orden de ideas, la normatividad debe contemplar la infraestructura necesaria para el desarrollo de la actividad de aprovechamiento sobre todo en los sitios donde están ubicados las Estaciones de Clasificación y Almacenamiento -ECA- que también les aplica a los sitios donde se lleva la separación de los residuos.

Al mismo tiempo, la cadena de valor en la gestión Integral de los residuos sólidos necesita de los POT un fortalecimiento en las medidas necesarias para la construcción y consolidación de infraestructura necesaria en aras de mitigar los efectos asociados al cambio climático y, sobre todo, hacia la orientación hacia la economía circular. En ese sentido el ordenamiento del territorio debe tener un modelamiento que ayude a la separación, aprovechamiento, tratamiento y valorización de los residuos sólidos.

De igual manera, la cadena de la gestión de los residuos sólidos necesita que los POT le brinde un marco de acción para la localización efectiva de las infraestructuras y con esto aportar a la garantía de la prestación de los servicios públicos en su nivel de impacto territorial, mobiliario y elementos conexos, como las edificaciones existentes y nuevas, los Parques Ecoeficientes, las ECA y los Centros Especializados de Aprovechamiento. En el caso de estas últimas, el POT debe garantizar que se acoplen con el esquema de la prestación del servicio público de aseo.

Con respecto a lo anterior, los POT deben considerar en la cadena de Gestión de los Residuos Sólidos las condiciones necesarias para la ubicación de elementos necesarios entre otros como los centros de acopio para los residuos posconsumo y de manejo diferenciado, sitios de disposición final, tratamiento de lixiviados; estaciones de transferencia, cuartelillos, puntos limpios para la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición -RCD- y los puntos verdes para la gestión de los residuos de responsabilidad extendida por el productor.

**Sistemas de Infraestructuras para la Gestión Integral de Residuos Sólidos -GIRS-**

El Decreto 555 de 2021 en el artículo 187 los sistemas de infraestructuras “(...) *Responde a las necesidades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y fortalecimiento de las cadenas de gestión de residuos en el Distrito Capital, en el marco del concepto de economía circular y de desarrollo urbano sostenible (...)*”

Para el caso de Bogotá D.C. el sistema de infraestructuras está condicionado según su localización y de acuerdo con la siguiente manera:

**Tabla 4-1:** Categorías de los Sistemas de Infraestructuras establecidas en el Decreto 555 de 2022.

| Categoría  | Consideración  | Estructura   |
|--|--|--|
| Infraestructuras estructurales                   | Son zonas delimitadas en las cuales se deben considerar acciones de mitigación de impactos ambientales contemplados en la Resolución 1541 de 2013 <sup>8</sup> , Resolución 627 de 2006 <sup>9</sup> y Resolución 631 de 2015 <sup>10</sup><br><br>Cumplir con los demás requisitos establecidos en el artículo 188 del Decreto 555 de 2021. | Parque de Innovación Doña Juana  |
|  |  | Plantas de aprovechamiento de residuos orgánicos de grandes volúmenes  |
|  |  | Plantas de tratamiento térmico de grandes volúmenes  |
|  |  | Plantas de termo valorización, gasificación e incineración   |
|  |  | Plantas fijas y/o móviles de almacenamiento, tratamiento o valorización de residuos peligrosos                               |
| Infraestructuras de primera categoría de impacto | Son zonas delimitadas en las cuales se deben considerar acciones de mitigación de impactos ambientales contemplados  | Plantas de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento o desactivación de residuos peligrosos generados en atención a salud |

<sup>8</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 1541 de noviembre 12 de 2013 “Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones.”

<sup>9</sup> Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 627 de abril 7 de 2006 “por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”.

<sup>10</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015 “ Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.”

| Categoría   | Consideración   | Estructura  |
|---|---|---|
|   | <p>en la Resolución 1541 de 2013 , Resolución 627 de 2006 y Resolución 631 de 2015</p> <p>Cumplir con los demás requisitos establecidos en el artículo 188 del Decreto 555 de 2021.</p>   | <p>Plantas de almacenamiento, tratamiento y aprovechamiento de los residuos peligrosos de posconsumo</p> <p>Zonas de disposición final de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)</p> <p>Plantas de Transformación</p>  |
| <p>Infraestructuras de segunda categoría de impacto</p> | <p>Son zonas delimitadas en las cuales se deben considerar acciones de mitigación de impactos ambientales contemplados en la Resolución 1541 de 2013 , Resolución 627 de 2006 y Resolución 631 de 2015</p> <p>Cumplir con los demás requisitos establecidos en el artículo 188 del Decreto 555 de 2021.</p> | <p>Parques Ecoeficientes de Tratamiento y Aprovechamiento</p> <p>Puntos limpios de RCD</p> <p>Plantas fijas y/o móviles para el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento o valorización de RCD.</p> <p>Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o aprovechamiento de lodos</p> <p>Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o aprovechamiento de residuos orgánicos</p> <p>Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o aprovechamiento de biosólidos</p> <p>Estaciones de transferencia</p> <p>Centros Especializados de aprovechamiento</p> |
| <p>Infraestructura de tercera categoría de impacto</p>  | <p>Son zonas delimitadas en las cuales se deben considerar acciones de mitigación de impactos ambientales contemplados</p>  | <p>Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS)</p>   |

| Categoría                                      | Consideración  | Estructura  |
|--|--|---|
|  | en la Resolución 1541 de 2013 , Resolución 627 de 2006 y Resolución 631 de 2015<br><br>Cumplir con los demás requisitos establecidos en el artículo 188 del Decreto 555 de 2021. | Bodegas especializadas de reciclaje<br><br>Centros de acopio  |
| Infraestructura de cuarta categoría de impacto | Esta debe cumplir con lo establecido en el Decreto 1077 de 2015. Esta categoría podrá ubicarse en cualquier zona de la actividad.  | Bases de operación y cuartelillos de empresas prestadoras del servicio público domiciliario de aseo.<br><br>Puntos verdes para el acopio de residuos de programas posconsumo, manejo diferenciado o esquemas de responsabilidad extendida del productor<br><br>Puntos de la tierra para el tratamiento o aprovechamiento de bajos volúmenes de residuos orgánicos urbanos<br><br>Cestas públicas<br>Cajas estacionarias y/o contenedores<br>Cuartos de acopio de residuos |

Fuente: Decreto 555 de 2021

Es importante tener en cuenta que, para la ubicación de esta infraestructura, además del cumplimiento de los criterios establecidos en la anterior tabla, el POT determina las áreas de actividad del suelo en el artículo 240 del Decreto 555 de 2021. Las áreas de actividad son las siguientes:

**Tabla 4-2:** Áreas de actividad del suelo establecidas en el Decreto 555 de 2022.

| Área de actividad | Uso principal | Componentes                                  |
|-------------------|---------------|--|
| Estructurante     |               | Zona receptora de vivienda de interés social |



| Área de actividad                | Uso principal   | Componentes                              |
|----------------------------------|---|--|
|                                  | Zonas interconectadas a través de corredores de alta y media capacidad con el resto de la ciudad y que permite una mayor intensidad en la mezcla del uso de suelos.                     | Zona receptora de actividades económicas |
| Proximidad                       | Aquellas zonas cuyo uso principal es el residencial con acceso de la población a los servicios de cuidado inmediato. Se promueve la interacción social, vitalidad y la calidad urbanas. | Zona generadora de soportes urbanos      |
|                                  |   | Zona receptora de soportes urbanos       |
| Grandes Servicios Metropolitanos | Promoción del desarrollo económico de la ciudad para su funcionamiento. Aporte de servicios para los habitantes, servicios especializados y mayor intensidad en el uso económico.       | Único                                    |

Fuente: Decreto 555 de 2021

De acuerdo con lo anterior, en el artículo 243 del Decreto 555 de 2021, establece los usos permitidos por cada actividad en función de las acciones de mitigación necesarias. De igual manera, el artículo 244 del mismo decreto indica las acciones de mitigación de impactos ambientales (MA), mitigación de impactos urbanísticos (MU) y acciones de impactos a la movilidad. De igual manera, en el artículo 243 del Decreto 555 de 2021 del POT se establecen los usos de suelo permitidos por área de actividad. Por ejemplo, para las condiciones se tiene que, para la ubicación de bodegas de reciclaje, hay una restricción para colocar esta estructura dentro del área de proximidad.

Finalmente, en el artículo 245 describe las acciones de mitigación impactos con criterios de protección contra el ruido, emisiones atmosféricas por fuentes fijas, olores ofensivos y la protección ante impactos hacia la estructura ecológica principal.

También es importante dentro del análisis de los factores críticos, la sinergia que tiene la ubicación de las infraestructuras para la gestión de los residuos sólidos con respecto a los

tratamientos urbanísticos de determinado sector definido en el Artículo 255 del Decreto 555 de 2021, tal como se indica a continuación:

**“Artículo 255. Definición y objetivos de los tratamientos urbanísticos.** *Son las determinaciones del presente Plan que, de acuerdo con las características físicas y funcionales de cada zona y el modelo de ocupación adoptado, permiten establecer las normas urbanísticas para un manejo de los distintos sectores del suelo urbano y de expansión urbana. Los tratamientos urbanísticos orientan las actuaciones urbanísticas mediante un conjunto de incentivos y de contraprestaciones que otorgan derechos e imponen obligaciones urbanísticas a través de las normas de uso y aprovechamiento del suelo.”*

Ahora bien, los tratamientos urbanísticos son los siguientes, todos definidos dentro del Decreto 555 de 2021:

- Conservación: ( artículo 343)
- Consolidación: (artículo 308).
- Desarrollo: (artículo 273).
- Mejoramiento Integral: (artículo 332).
- Renovación: (artículo 301).

En el desarrollo de esta trabajo, se evaluará de manera concreta cada una de estas estructuras dentro de la localidad de San Cristóbal y su injerencia en cada una de las áreas de actividad y el impacto sobre la economía circular.

### **Importancia de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS-en las ciudades.**

De acuerdo con lo ya expresado, para que las ciudades comiencen a darle un manejo a los residuos sólidos desde un alto nivel a partir de la evaluación ambiental estratégica se requiere como soporte a los Planes Maestros y los documentos oficiales que le dan un marco jurídico.

En ese orden de ideas, se han estructurado los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS- como instrumento de planificación el cual desde un nivel estratégico contiene unas metas e indicadores con un horizonte de 12 años.

Este plan tiene como objetivos primordiales el aumento de los niveles de separación en la fuente, la consolidación de las diferentes cadenas de valor en la Gestión Integral de Residuos en integración con todos los componentes de la prestación del servicio público de aseo y la más importante, el diseño de nuevas tecnologías para la disposición final de residuos, diferente a la del Relleno Sanitario (Rodríguez Rodríguez et al., 2018).

Dentro del diseño de los PGIRS también se debe contar con los actores que participan en toda esta cadena, que de una ciudad a otra son diferentes, aunque persigan objetivos similares: Supervivencia en unos casos y ganancias en otros más pocos. En toda la cadena de la gestión integral de residuos sólidos a través de la generación y separación, Recolección y transporte, tratamiento, disposición final y reciclaje se mide el PGIRS a través del avance de la consecución de las metas (Abarca-Guerrero et al., 2015) y el seguimiento a los indicadores fijados desde el alto nivel municipal.

Además, es importante que desde el gobierno urbano se tenga en cuenta aspectos importantes como el socioeconómico que atiende al nivel salarial de los habitantes, tamaño de la familia, grupos étnicos, hábitos de consumo etc., esto con el fin de trazar las expectativas de generación de los residuos.

Posteriormente, el gobierno de la ciudad debe establecer un inventario de la infraestructura necesaria para la recolección de los residuos tanto a nivel logístico como urbanístico. Elementos tales como los contenedores, cestas públicas, vías de acceso a los diferentes sectores hacen parte importante del andamiaje de forma la fase de recolección y transporte.

Para el tratamiento y disposición de los residuos sólidos, se debe tener en cuenta principalmente la infraestructura adecuada para la colocación de estaciones de transferencia, estaciones de clasificación y almacenamiento, y así como de espacios en los cuales a futuro se pretenda extender la estructura ya existente.

Otro elemento muy importante para considerar dentro del PGIRS, es el relacionado con el aprovechamiento de residuos y como actor fundamental se concentra en la persona con la cual el imaginario del habitante de ciudad lo relaciona: el reciclador (Núñez Amórtegui et al., 2016). El reciclador permanece sumergido en la informalidad, por lo que es menester formalizarlo; de igual manera estimular el mercado del reciclaje, y esto aunque suene redundante se hace con el impulso a la economía circular.

Desde el año 2003, se comenzó a hablar en el contexto ambiental, se comenzó a referir de forma positiva a los recicladores de oficio en el sentido que la Sentencia de la Corte Constitucional N.º T-724 del año 2003, la cual falló que la UESP<sup>11</sup> no reconoció los derechos de la ARB -Asociación de Recicladores de Bogotá-, como grupo marginado, en el marco de la licitación de aseo de ese año. Al mismo tiempo el fallo exigió que la entidad incluyera en futuras ocasiones acciones afirmativas en favor de los recicladores de oficio. En el 2009, la corte constitucional reforzó la protección de los derechos de los recicladores luego de revisar la ley 1259 de 2008<sup>12</sup> por considerarla violatoria de los derechos fundamentales.

Posteriormente, con la sentencia T-291 de 2009 la corte constitucional hizo un llamado con el fin de evitar que las medidas, programas o políticas impacten de manera desproporcionada a los grupos marginados al ponerlos en una situación de mayor adversidad.

Esto fortalece a las empresas de reciclaje al ya tener un mercado sobre el cual ejercer sus actividades con centros de compra y venta del material reciclable. Esto último apalancado con un dispositivo logístico y operacional que les permita a los recicladores llevar a cabo su actividad con eficiencia.

---

<sup>11</sup> En ese entonces Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.

<sup>12</sup> 19 de diciembre de 2008. *“Por medio de la cual se insta en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.”*

---

Siguiendo con el PGIRS, esta herramienta debe tener la capacidad de recoger el inventario en la ciudad del mobiliario disponible para la separación y la recolección de los residuos sólidos. Cada ente territorial tiene una dependencia que maneja a nivel espacial los elementos necesarios para la gestión de los residuos sólidos.

Elementos como los contenedores para residuos, las cestas públicas, cajas estacionarias son fundamentales a la hora de diseñar un PGIRS. La ciudad debe contar con inventario actualizado de estos elementos. Tener en cuenta si son fijos, móviles, su área de influencia, la población beneficiada o utilitaria de estos elementos, permiten tener una radiografía de cómo se pueden ubicar estos elementos y la cantidad necesaria en cada centro urbano(CEPAL, 2016).

De igual manera, es importante que la ciudad defina las características del mantenimiento de estos elementos, ya que al estar a la intemperie pueden deteriorarse y también por efectos de acciones antrópicas como el vandalismo, por lo que también el PGIRS debe tener un componente de reversión a la ciudad o compensación para poder mantener el mobiliario en óptimas condiciones.

En el Decreto 555 de 2021 para el POT de la ciudad de Bogotá se define una serie de infraestructura que ésta debe tener en la construcción de nuevas edificaciones que contemplan la inclusión de áreas destinadas para la separación de los residuos sólidos como lo son:

Cuartos de almacenamiento de residuos comunes y aprovechables en el primer piso de las nuevas edificaciones que permita la separación de los residuos con facilidad de acceso al gestor de residuos.

- Adecuación de ductos verticales que tenga en su diseño la conducción de los residuos sólidos ya separados, por lo que se requiere la construcción de tres (3) ductos o los que establezca el PGIRS.

Además, el proyecto de POT contempla que el suelo destinado para el manejo de los residuos sólidos en los Planes Parciales incorpore zonas de cesión para el manejo de los residuos como las zonas de acopio de Residuos de Construcción y Demolición -RCD-, zonas destinadas para los residuos de responsabilidad extendida del productor o posconsumo y zonas para el tratamiento de los residuos orgánicos domésticos. Para tal fin, estas zonas deben contar con un fácil acceso, zonas de amortiguación y no deben impactar a las viviendas en el marco de la operación.

### **Factores Críticos para identificar**

De acuerdo con lo anterior, los Factores Críticos identificados se encuentran relacionados directamente con el mobiliario existente para la separación de los residuos sólidos en el espacio público. En función de esto, el Plan de Ordenamiento Territorial fija unas reglas en cuanto al uso del suelo, lo cual condiciona la ubicación de los espacios necesarios para el aprovechamiento de los residuos sólidos. De acuerdo con lo anterior se hace importante identificar si la infraestructura existente es la adecuada.

De igual manera, las áreas de actividad del suelo fijan una serie de usos que pueden condicionar la ubicación de estructuras máxime, si se trata de un área de proximidad.

La anterior situación fijará dentro de este trabajo una serie de factores clave que serán en esencia determinantes para lograr la adecuada introducción y consolidación de la Economía Circular dentro de la localidad de San Cristóbal, lo cual se abordará más adelante.

## **4.2 Aspectos Logísticos para el aprovechamiento de los residuos sólidos**

En este capítulo se busca revisar los aspectos que se encuentran incluidos dentro de la logística de la prestación del servicio de aprovechamiento de los residuos sólidos, en la cadena de valor.

Inicialmente, la Operación de la cadena de valor con la cual se configura la Economía circular, tiene la necesidad de que la ciudad sea competitiva en este sentido para fortalecer tópicos relacionados con los impactos al ambiente que influyen en el ciclo de vida del producto a través de medidas que permitan extender la vida útil de este.

De igual manera, en este apartado se incluyen las tecnologías, procesos e incentivos para la gestión de los residuos sólidos en un plano nacional, cuya efectividad dependerá de la tecnología empleada para la separación del material aprovechable. Esto implica la constante necesidad de optimización de los procesos de los prestadores del aprovechamiento.

En este subcapítulo, también se verá la manera en la cual se presentan restricciones para el acceso libre a los residuos aprovechables, ya sea por la falta de conocimiento en los usuarios generadores, la cual se decanta en la falta de separación de residuos, lo que implica una disminución en la tasa de recuperación de los mismos. Esta situación también puede ser derivada por el mismo desconocimiento de los residuos por parte de los recicladores de oficio, lo que apunta hacia el descarte de residuos que pueden ser aprovechables. Así mismo, las empresas de aseo que recogen los residuos no aprovechables, sin entrar directamente a hacer una oposición a la recolección de los residuos aprovechables, por falta de coordinación con las personas recicladoras acaban por llevarse residuos con potencial de ser reutilizados. Es importante dejar claro, que no se puede establecer una acción deliberada por parte de las empresas de aseo, pero esa falta de dialogo entre las partes puede ser una barrera para a implementación de la economía circular.

### **Tecnologías y Procesos e Incentivos para la gestión de los residuos sólidos en un contexto nacional**

Con la necesidad de pasar de un modelo de tratamiento y disposición final al de un modelo de economía circular, ha habido iniciativas a nivel internacional que pueden aplicarse a nivel nacional. Estas iniciativas incluyen metas que contemplan el aumento en la tasa de

reciclaje de los residuos urbanos, implementación de la recolección selectiva de residuos orgánicos para el compost y la reducción de residuos dispuestos en rellenos sanitarios (Alonso-Vicario et al., 2017).

En ese sentido, se hace necesario que los procesos empleados para la gestión de los residuos sólidos en las ciudades apunten al desarrollo de la economía circular a través de la organización de las rutas de recolección selectiva de los residuos sólidos aprovechables.

Es indispensable que las personas recicladoras de oficio tengan las herramientas y equipos necesarios para el desempeño de su labor y también el conocimiento acerca de los materiales de los residuos sobre sus usos, procesamientos de manera que se puedan aprovechar dentro de la cadena de valor.

Además de la tecnología que sugiere un avance en la optimización de los procesos, esto debe estar acompañado por incentivos que motiven a los generadores a contribuir desde su quehacer con el mejoramiento de la cadena de valor. Es así como a través de los instrumentos de regulación indirecta al control de la contaminación producida por la inadecuada disposición de residuos sólidos (Cavalcanti, 1995).

En Colombia, se han desarrollado varias iniciativas que incluyen la optimización de procesos y los incentivos tanto para los generadores como para los demás miembros de la cadena de valor. que optimizan la gestión de los residuos sólidos aprovechables. A continuación, se presentan algunas experiencias que nivel nacional se han llevado a cabo:

#### RAEES<sup>13</sup>

Respecto a este tipo de residuos, en Colombia se generaron 6,3Kg/Hab en el año 2019 (Clerc et al., 2021) y se prevé que haya un aumento de este tipo de residuos en los

---

<sup>13</sup> RAEE: Residuos de Aparatos Eléctrico y Electrónico. Ley 1672 de 2013 “Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones”.



próximos años a una tasa promedio de 3.1% debido al creciente uso de los dispositivos eléctricos y electrónicos. Estos residuos pueden estar confirmados de metales de alto valor como el oro, plata, paladio y cobre pero también cuentan con elementos como el plomo, cadmio, mercurio e incluso arsénico, los cuales son peligrosos en su naturaleza y más peligrosos si no se disponen de manera adecuada. Por lo tanto, es de gran importancia tener una información adecuada de este tipo de residuos para su adecuada gestión.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) a través de la Unidad de Políticas para el Desarrollo Sostenible de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, hicieron un documento en el cual se presenta a través de un estudio comparado entre algunos países de América Latina con Japón y Suiza, cuyo resultado arroja las potenciales bondades de la implementación de la economía circular en estos residuos.

Dentro de las conclusiones que arrojó este estudio para Colombia fue la confirmación de la existencia de la Política de Responsabilidad Extendida del productor, en el cual se define que en el marco de acción la responsabilidad de los actores involucrados, así como los roles dentro de la legislación ambiental. Además, en este estudio se evidenció la existencia de Sistemas de Gestión asociados con algunas industrias que permiten establecer algunas cadenas de cooperación para el aprovechamiento de estos residuos.

No obstante, lo anterior, se identificó que para Colombia no hay un marco tarifario que se vea reflejado desde la compra de los electrodomésticos y que también se encuentre en el momento de la entrega de los RAEEES. Una desventaja de Colombia tiene que ver con la tecnología disponible para la valorización de los RAEE, dado que en este país el desmonte de las piezas debe hacerse manera manual y los elementos recuperados deben ser exportados para su reciclaje, precisamente a países con una mejor tecnología disponible.

Sin embargo, Colombia representa en el área un mayor potencial de generación de RAEEES con 217.588T para el 2020, lo que incide en la mayor cantidad de elementos que pueden ser recuperados y que pueden permanecer dentro del ciclo productivo.

### Programa de Posconsumo “Rueda Verde”- Llantas usadas

Otro residuo urbano que debe ser objeto de interés del Gobierno Urbano tiene que ver con las llantas usadas que se generan desde el sector productivo (comercial e industrial). Este tipo de residuos genera una afectación al estado de limpieza de las ciudades y por su naturaleza, no es posible manejarlo junto a los demás residuos ordinarios no aprovechables.

Desde 2012, el Programa de Posconsumo “Rueda Verde”, es una iniciativa promovida por la Asociación Nacional de Industriales -ANDI- y apoyada por el Ministerio de Ambiente. Esta iniciativa cual nació con el objetivo de incorporar a empresas generadoras de llantas usadas, para que estas las entreguen al programa y después de procesos de transformación sean entregadas al ciclo productivo para ser valorizadas como reemplazo energético del carbón o la elaboración de agregado en el asfalto y también para la construcción de canchas y parques infantiles. Entre el 2012 y 2020, el programa ha recogido más de 12 millones de llantas, las cuales representan 140.000T de llantas (Asociación Nacional de Industriales-ANDI-, 2020).

Para estos residuos se plantean desafíos a corto plazo, como la optimización de la tecnología que permita una mayor valoración de llantas y así obtener una mayor variedad de subproductos de manera que puedan ingresar al mercado.

### Envases de Plaguicidas Domésticos

Si bien los envases de los plaguicidas son de carácter por razones sanitarias ya que el fin principal de estos envases es el de albergar plaguicidas, por lo que no pueden regresar al ciclo productivo, estos deben manejarse con mayor responsabilidad. Por tal razón, se estableció el Programa de responsabilidad extendida Cierra el Ciclo, el cual involucra al consumidor dentro de una cadena de organizaciones que a su vez se encargan de hacer la disposición final controlada de estos envases, para de esta manera evitar que estos residuos puedan mezclarse con los residuos ordinarios y generar un daño a la salud humana y al ambiente por una manipulación inadecuada.

### Exención Pico y Placa

Esta iniciativa se complementa con el pico y placa solidario, la cual es una medida que le permite a los ciudadanos transitar en sus vehículos sin ninguna restricción horaria durante seis meses. Para acceder a esta, el ciudadano debe inscribirse en la página de la Secretaría de Movilidad, hacer un pago de \$ 2.066.200<sup>14</sup> pesos, posteriormente debe hacer un curso pedagógico y escoger una medida de compensación social. Precisamente, una de estas opciones es Separando ando en pico y placa.

Esta medida, es liderada por la Secretaría Distrital de Movilidad -SDM- y la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP-, la cual permite a los ciudadanos inscritos reunir 15 kilogramos de material aprovechable debidamente con unas características (separado, limpio y seco) en un plazo máximo de tres meses para entregarlo en una de las 11 Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento -ECA- que tiene el Distrito. Allí, serán los mismos recicladores de oficio quienes verificarán el material aportado y le entregarán un certificado al ciudadano.

Con este convenio, el Distrito busca compensar en primer lugar, el impacto que tiene para el ambiente el tránsito de un vehículo sin ningún tipo de restricción horaria, y en segundo lugar acercar a los ciudadanos a los recicladores de oficio y para estimular la separación de los residuos sólidos desde cada hogar.(Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP, 2021)

### **Barreras de acceso a las tecnologías para la Gestión de los residuos sólidos**

Las barreras que se han identificado se pueden visualizar desde una perspectiva de los generadores de los residuos sólidos, como también se pueden apreciar desde la dificultad que tienen los recicladores de oficio para acceder al material aprovechable y por último

---

<sup>14</sup> Valor al año 2021.

desde fenómenos externos (diferentes a generadores y recicladores) que sin duda influyen en la cadena de valor. (Cortés, 2018)

- **Desde la perspectiva de los usuarios generadores**

Los residuos sólidos como tal están conformados de varios elementos y sustancias, las cuales al poderse separar y clasificar pueden generar un valor y permanencia dentro de la cadena. Para un generador responsable, conocer la información de estos residuos será de una importante utilidad ya que podrá comenzar desde su quehacer diario la clasificación y separación de estos residuos. Para el usuario es importante conocer los logos de eco etiquetado<sup>15</sup>, las características de los embalajes que hacen parte de los bienes que adquieren, y el valor comercial de cada material, comenzaría a incluir dentro de su rutina la separación de estos residuos.

También es influyente el hecho de que los generadores no conocen muy bien en que parte de la cadena de valor se encuentran, y tampoco la importancia que tienen dentro de la misma. También el desconocimiento del estado actual del mercado de material recuperado hace que, sin saberlo, los usuarios no se interesan por aumentar la cantidad de material separado (Abarca-Guerrero et al., 2015) entonces terminan mezclando estos residuos de potencial valor con los ordinarios ya desechados, los cuales seguramente son dispuestos en un relleno sanitario.

- **Desde la perspectiva de los recicladores de oficio**

Restricción al acceso del material aprovechable: Quizás, más allá del acceso a este tipo de material, es más la dificultad que se ha tenido para incluir al reciclador de oficio al negocio. Tal como lo indica Carolina Montes, existe una serie de intereses contradictorios entre la necesidad de viabilizar el aprovechamiento como una solución

---

<sup>15</sup> Esta es una distinción que identifica a los productos o servicios que tienen un criterio ambiental en el proceso de. Fabricación, uso, comercialización o finalización de su ciclo de vida.

---

a la reducción de los impactos ambientales producidos por la generación de residuos sólidos y precisamente la incorporación del reciclador de oficio en el negocio. Además, influye sobre la relación del reciclador con la cadena de valor el interés de las grandes empresas de aseo que constituyen una limitación para acceder a los residuos aprovechables.

La competencia existente entre los mismos recicladores de oficio se ha tornado una suerte de cartelización, que genera una serie de pugnas por la apropiación del material. Si bien hay gran cantidad de recicladores de oficio que hacen parte de organizaciones dedicadas al reciclaje de los residuos sólidos, hay muchos que se encuentran en un estado de informalidad, lo que genera una competencia desleal para acceder a estos residuos. (Burgos Ayalde, 2019)

- **Desde los fenómenos externos**

En este aspecto, los recicladores han tenido que dar una batalla fuerte para poder adquirir unos derechos que les permita desarrollar su labor de recuperación de residuos sólidos. Como se mencionó anteriormente las empresas de recolección de residuos domiciliarios tenían la prelación para recoger estos residuos. Vale la pena indicar que, en la primera década del siglo XXI, los recicladores de oficio han ganado terreno en el logro al acceso libre de los residuos aprovechables.

En este proceso, las empresas de aseo tenían dentro de su portafolio de servicios, la prestación de la Ruta Selectiva de Recolección de Residuos Sólidos que funcionaba de manera paralela a la recolección de los residuos ordinarios no aprovechables. Esta situación ponía a los recicladores de oficio en una situación de desventaja para poder acceder a los residuos aprovechables.

La pugna por estos se llevó a cabo en escenarios judiciales como también en las calles a través de las protestas. Mientras que la ARB, solicitaba la inclusión de este gremio en los procesos licitatorios en Bogotá para poder prestar el servicio de aprovechamiento de los residuos, en el territorio se apreció una lucha sin cuartel por

cada kilogramo de residuo aprovechable entre los recicladores y las empresas de aseo. Esto sin duda, constituyó en una barrera de acceso considerable para el reciclador de oficio. Más adelante se describirá de manera sucinta el proceso en el cual los recicladores se han podido acomodar como actores fundamentales dentro de la cadena de valor de la gestión de los residuos sólidos.

### **Factores críticos para identificar**

Los factores críticos derivados de los aspectos logísticos y operacionales que representan oportunidades y a la par barreras de acceso a la correcta introducción de la Economía Circular en la Economía Circular se pueden entender a partir del uso adecuado de las tecnologías disponibles que permitan llevar a cabo a los recicladores de oficio llevar a cabo su labor de separación de residuos.

Para esto, se necesita que la cadena de valor de los residuos generados se potencialice a través de los clústeres productivos, de manera que se puedan agrupar por actividades comerciales similares que puedan hacer que los residuos sean comercializables entre sí. Esta situación puede eventualmente ofrecer una oportunidad para la eficiencia operacional ya que permite una interacción entre las empresas y los recicladores de oficio.

Lo anterior se explica a través de la eficiencia en la operación de las rutas de recolección de residuos puesto que los recicladores ya tendrían sus sitios para la obtención del material. Sin embargo, la anterior afirmación aún se encuentra en un estado prematuro para determinar si se trata ampliamente de una oportunidad que pueda favorecer a la economía circular.

También debe contemplarse la interacción que hacen los generadores de los residuos, los recicladores y las personas que funcionan como intermediadores en esta cadena. Aquí es

---

importante tener en cuenta el resultado de la Encuesta Multipropósito<sup>16</sup> realizada por el DANE en el año 2021.

Además, el papel que juega la administración pública en cuanto a la fijación de elementos no solo de comando y control, sino también de incentivos que apalanquen la correcta gestión de los residuos sólidos a través de políticas públicas como la del aprovechamiento de residuos y de los productos posconsumo.

Por último, los residuos aprovechables delimitados en el marco de la Resolución 709 de 2012, ofrecen una oportunidad para poder establecer flujos operacionales a través de la cadena de valor en todas sus fases. De igual manera, permitirá a las empresas recicladoras podrá ingresar en el mercado de la comercialización de estos residuos.

Este tema se abordará con mayor detalle en el numeral 5.2 de este documento.

### **4.3 Aspectos Organizacionales en el aprovechamiento de los residuos sólidos**

En este capítulo, se tratarán los temas concernientes a la preponderancia de las recicladoras como actores primordiales dentro de la cadena de valor de los residuos sólidos en términos de la Economía Circular

En primer lugar, se mencionarán los requisitos que deben llenar los recicladores en un ámbito de formalización, y el proceso administrativo dictado por la normatividad para llegar a este ámbito.

Posteriormente, la incidencia que tienen cada uno de los actores de la cadena valor como parte de los factores de éxito necesarios en el sostenimiento de la cadena de valor. De

---

<sup>16</sup> DANE. ENCUESTA MULTIPROPÓSITO BOGOTÁ – CUNDINAMARCA. EM 2021. Socializada en Julio de 2022.

igual manera, se hará una rápida revisión histórica de la manera en la cual se dio la reivindicación de los derechos del reciclador de oficio a nivel nacional.

Por último, se dará una mirada a los requisitos necesarios para la que, a través de la formalización del reciclador de oficio, y los programas de capacitación a los cuales han tenido acceso para su mejora continua y la mejora del servicio de aprovechamiento de residuos sólidos.

### **Aspectos del recurso humano en la cadena de valor**

- **Recicladores**

De acuerdo con el Decreto 2981 de 2013, el reciclador es definido como la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento (Yepes, 2004). En ese sentido ya se le da una connotación formal como persona con responsabilidades organizacionales internas. Es bueno indicar que esta connotación ya se traía desde el año 2002 con el Decreto 1713. Estas personas asumen el reciclaje en dos instancias:

La primera, desde el punto de vista informal, como una forma de subsistencia dentro de una economía también informal, en muchos casos para satisfacer además de sus necesidades básicas.

En el año 1996, la Organización Panamericana de la Salud hizo un estudio de carácter sectorial <sup>17</sup>para el manejo de los Residuos Sólidos en Colombia. En este escenario ya los recicladores se estaban organizando y estaban formando instituciones en Organizaciones No Gubernamentales-ONG-, en cooperativas o en asociaciones privadas. En este estudio se destacó a este país como uno de los más avanzados en materia de formalización de los recicladores, con la constitución de empresas dedicadas al reciclaje de manera que se

---

<sup>17</sup> OPS. 1996. Análisis sectorial de residuos sólidos en Colombia. Serle Análisis Sectorial, NE 8. Washington.



---

promueva la realización de la separación de residuos desde la fuente y no se realice en los sitios de disposición en el espacio público, tal como se hacía de manera frecuente en ese año, y aun se hace, aunque en una medida mucho menor.

De acuerdo con la Política para la Gestión Integral de Residuos -GIRS- una de las problemáticas a enfrentar tiene que ver es precisamente con la presencia de los recicladores en los sitios de disposición final y la formación de asentamientos humanos, por lo que una de las directrices de esta política era la de dignificar al reciclador de manera que sea incorporado social y económicamente. De la perspectiva formal, se hará una descripción a continuación.

#### Proceso de formalización de los recicladores

Desde esta perspectiva, en la medida que el reciclador de oficio ha comenzado a operar desde la una organización bajo una personería jurídica, en el marco del Decreto 596 de 2016<sup>18</sup>, la cual reglamenta su inserción dentro del esquema operativo para la actividad de aprovechamiento y su formalización.

Aquí el reciclador adquiere unas responsabilidades importantes ya persona jurídica entre las cuales se encuentra su participación dentro de la estructura tarifaria de manera que se incluya el componente de aprovechamiento en la factura de acuerdo con la metodología tarifaria vigente<sup>19</sup>.

Sin duda alguna, uno de los requisitos con las cuales el reciclador entró a jugar en la formalidad tiene que ver con el hecho de hacer parte de un censo, que a nivel nacional

---

<sup>18</sup> 11 de abril de 2016. Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones"

<sup>19</sup> Resolución CRA- Comisión Reguladora del Agua Potable- 720 de 2015. Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones.

está dado por el RUPS<sup>20</sup> que le obliga a ser regulado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -SSPD- ya que le tiende la exigencia de entregar reportes al Sistema Único de Información-SUI-.

Otro reto de la formalización con el cual se enfrentan los recicladores de oficio tiene que ver con la constitución de un plan de fortalecimiento empresarial, en los cuales deben tener entre otros requisitos, objetivos, metas de crecimientos, costos y fuentes de financiación a corto, mediano y largo plazo.

Además de los requisitos de la formalización establecidos en el Decreto a los cuales debe pertenecer el reciclador según el Decreto 596 de 2016 y la resolución 276<sup>21</sup> del mismo año. En esta resolución la persona recicladora en el proceso de formalización debe realizar unas actividades más aplicadas desde la perspectiva técnico-operativa. Los requisitos son los siguientes:

**Tabla 4-3:** Requisitos para la formalización de la población recicladora

| Requisitos de formalización  |
|--|
| Estructuración de las Estaciones de Clasificación y Almacenamiento -ECA-.                                |
| Realización del Balance de masas de los residuos sólidos que con periodicidad mensual llegan a las ECA.  |
| Medición del material de rechazo seleccionado y la formulación del plan de disminución de este material. |

<sup>20</sup> Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos.

<sup>21</sup> Resolución 276 del 29 de abril de 2016. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. "Por la cual se reglamentan los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio acorde con lo establecido en el capítulo 5 del título 2 de la parte 3 del Decreto 1077 de 2015 adicionado por el Decreto 596 del 11 de abril de 2016"

| Requisitos de formalización  |
|--|
| Reporte de información para el cálculo de la remuneración vía tarifa del componente de aprovechamiento de acuerdo con la Resolución 720 de 2015 <sup>22</sup> de la Comisión Reguladora del Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). |
| Reporte de información en el SUI.  |

Fuente: Decreto 596 de 2016

Con estos requisitos se busca que la persona recicladora registre sus actividades y de manera que adquiera una estabilidad financiera en un largo plazo que garantice su operación, la prestación del servicio de aprovechamiento y los empleos que generan estas empresas ya formalizadas.

#### ▪ **INTERMEDIARIO O GESTOR DE RESIDUOS**

La Intermediación en la prestación del servicio de aprovechamiento de los residuos, se ubica entre el usuario generador y la persona que les da el tratamiento a esos residuos preferiblemente para su reinserción en el ciclo productivo, tal como se ha estado revisando en este documento.

El papel de intermediación está determinado en muchos casos por el tipo de residuo del que se esté tratando. Por ejemplo, en el caso del papel archivo que requiere de un reprocesamiento físico para convertir ese material en nuevas hojas recicladas el cual hace otra organización con los equipos para procesar una nueva pulpa, las organizaciones de recicladores se convierten en los intermediarios, ya que son ellos quienes recogen el papel que generan en cada una de las casas u oficinas, se encargan de apilarlo en bloques para luego llevarlo a estos procesadores, dejando para sí un margen en su operación. Este modelo es similar al que se utiliza para la recolección de materiales como el vidrio y los residuos metálicos (chatarra).

---

<sup>22</sup> Resolución 720 del 9 de julio de 2015. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. "Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones"

Los modelos de intermediación en la gestión de los residuos sólidos aprovechables pueden incluir que el gestor externo se ubique dentro de la empresa y mediante un contrato con la organización se encargue de implementar, asegurar y mantener el modelo de gestión de residuos dentro de las propias instalaciones de la organización, teniendo como contraprestación única, los dividendos por la comercialización de los residuos.

Con el Auto 275 de la Corte Constitucional, se trató darle una mayor participación al reciclador de oficio para que pudiera acceder directamente al material aprovechable, sin embargo, por la complejidad que en ocasiones puede derivar el alistamiento de los residuos sólidos en las instalaciones de algunas organizaciones, las empresas de reciclaje surgen a priori, como la opción más solicitada para la correcta gestión de los residuos sólidos.

#### ▪ EMPRESA DE ASEO

En el marco de la licitación para la prestación del servicio de aseo en Bogotá adjudicada en el año 2003<sup>23</sup>, las empresas de aseo también prestaron el servicio de recolección de material aprovechable a través de lo denominado en ese entonces como la Recolección Selectiva. De hecho la Resolución 114 de 2003<sup>24</sup>, de la UESP<sup>25</sup>, que a su vez fue adoptado como el Reglamento Técnico Operativo para la prestación del Servicio de aseo de esta concesión.

---

<sup>23</sup> Las Empresas de aseo que fueron seleccionadas del proceso licitatorio fueron: Aseo Capital, Ciudad Limpia, Limpieza Metropolitana -LIME- y Aseo Técnico de la Sabana -ATESA-.

<sup>24</sup> Resolución 114 de 2003. Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos -UESP- Aquí define como la actividad de Recolección Selectiva como *“El servicio de recolección selectiva domiciliaria o de residuos aprovechables será realizado por el concesionario de aseo, mediante un sistema manual o mecanizado, con vehículos apropiados e independientes a los del sistema de recolección de residuos no aprovechables, en las zonas de reciclaje en que se ha dividido la ciudad. Este servicio se prestará con una frecuencia de una vez por semana, la cual sustituirá una de las frecuencias de recolección de residuos ordinarios y se ajustará a las necesidades del servicio de aseo, debiéndose en todo caso continuar prestandose el servicio bajo el concepto de Área Limpia”*.

<sup>25</sup> En ese entonces Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.

Las empresas de aseo incorporaron la recolección de estos residuos dentro de sus esquemas operativos y se insertaron en la ciclo productivo mediante la entrega de este material aprovechable en un punto designado por la UESP, ubicado en el barrio la Alquería, cuya estructura fue levantada en el marco del cumplimiento de lo determinado por el Plan Maestro Integral de los Residuos sólidos del año 2006 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012). Esta ruta selectiva operó en 16 de las 20 localidades de Bogotá (no hubo Recolección Selectiva en Bosa, Usme, Santa Fe y Sumapaz). Este modelo estuvo vigente hasta el año 2011, año en el cual mediante el Auto 275, les dio a los recicladores de oficio el derecho a acceder a los materiales aprovechables. El detalle de esta información se verá en el siguiente capítulo.

Desde entonces el rol de las Empresas Prestadoras del Servicio Público de Aseo ha sido el de la dedicación exclusiva de la recolección de los residuos ordinarios no aprovechables. No obstante, cada empresa de aseo dentro de sus obligaciones tiene que llevar a cabo acciones que exhorten a que los usuarios hagan la separación en la fuente, clasifiquen sus residuos de manera que por una parte, sean más los residuos que sigan en el ciclo productivo y por otra, sean menos los que lleguen al sitio de disposición final, en este caso el Relleno Sanitario Doña Juana.

- **GENERADOR (DOMICILIARIO O COMERCIAL)**

La importancia dentro de la cadena valor, también se encuentra determinada por la injerencia del generador de los residuos sólidos como primer responsable de asegurar una correcta separación y clasificación de los residuos.

En lo que respecta a la prestación del servicio de aseo, el generador tiene su responsabilidad definida en el Decreto 1077 de 2015, en la cual indica que la responsabilidad del usuario subyace en la presentación de los residuos sólidos de correctamente almacenados para su posterior recolección parte de la empresa prestadora del servicio público de aseo. En ese orden de ideas, no podría entenderse como la obligatoriedad que el usuario tuviera una infraestructura avanzada; al tratarse de residuos sólidos ordinarios simplemente puede dejarlos en espacio público siempre y cuando sea

en el horario de prestación del servicio de recolección, de acuerdo con el Contrato de Condiciones Uniformes.<sup>26</sup>

En cuanto a la prestación del servicio de aprovechamiento de los residuos sólidos, también hay establecido un Contrato de Condiciones Uniformes y en este caso los usuarios deben hacer una debida separación en la fuente. Esta responsabilidad puede entenderse en el marco de la economía circular desde dos perspectivas (World Economic Forum, 2018), como la reducción en el uso de los insumos y del consumo de los recursos naturales, mediante el uso eficiente de agua y energía. La responsabilidad del generador también radica en la minimización de la generación de los residuos de tal manera que sea menor la cantidad de residuos que sean llevados a la disposición final en los rellenos sanitarios o a los hornos incineradores.

Uno de los rasgos más importantes dentro de la responsabilidad de los generadores de residuos, tiene que ver con las acciones que tienen a aumentar el valor de los residuos en el mercado, con prácticas como la reutilización de empaques, componentes, repuestos, todo esto antes de llegar al reciclaje de residuos. No obstante, esta última es fundamental para el aprovechamiento de los residuos sólidos y es un pilar fundamental en la economía circular.

### **Reivindicación de los derechos de la población recicladora**

La actividad de aprovechamiento tiene una historia de más de 60 años cuyo origen se puede atribuir a los procesos migratorios desde el campo hacia las grandes urbes, como resultado del desplazamiento forzado por la violencia en las zonas rurales (Aluna Consultores, 2011). A pesar de esto, el reciclador no ha sido vista por el común de la gente como una actividad equiparable a las demás, es decir, se ha visto como una labor que se desarrolla en condiciones de informalidad (Cortés, 2018). La acepción que se hace en el

---

<sup>26</sup> Es el documento formal con el cual se establecen las condiciones para la prestación del servicio de aseo entre el usuario y la empresa prestadora del servicio de aseo. La Comisión Reguladora de Agua Potable-CRA-define el modelo con el cual se redacta este documento.

Código Sanitario Nacional<sup>27</sup> así lo muestra, al prohibir la separación de los residuos sólidos en espacio público. El reciclador así se convirtió en objeto de discriminación y blanco del rechazo del ciudadano.

Esta situación comenzó a cambiar en 1983 con el Decreto 2104, ya que se permitió almacenar en bodegaje los empaques, envases y similares de tal manera que permitieran ser reciclados, reutilizados y recuperados (Montes Cortés, 2018) para su posterior recolección. Desde esta perspectiva, ya el reciclador comenzó a tener un papel importante toda vez que comenzó a estructurarse una cadena productiva, de la cual él es una pieza infaltable, para el bodegaje de estos elementos.

Si bien en los años posteriores los recicladores ya comenzaron a organizarse en agremiaciones, este aún era un proceso incipiente, ya que su participación e. la confección de las políticas públicas o su poder de decisión era mínimo. Hasta 1986 el reciclador comenzó a tener el apoyo por parte de la *Fundación Social*, quienes dieron un apoyo y la asesoría técnica para la confirmación de asociaciones de recicladores. De esta manera se crearon varias organizaciones en diferentes ciudades de Colombia como las cooperativas *Rescatar* y *Porvenir* en Bogotá; la *Cooperativa de Trabajo Asociado Nuevo Horizonte* en Neiva; *Coemprender* y *Aproborca* en Pasto principalmente.

Posteriormente, mediante la intercesión de la Fundación Social, se logró establecer convenios con empresas como *Peldar*, *Conalvidrios*, *Cartón de Colombia*, el *Hospital Universitario San Ignacio* y la firma francesa *La Bergerie*, a través de los cuales se lograba una exclusividad para la recolección de los residuos aprovechables de estas instituciones.

Para el periodo de 1991 a 1995, la actividad del reciclador tuvo un gran impacto que generó una importante expansión a nivel nacional, de manera que se conformaron seis grandes agrupaciones de cooperativas con una circunscripción nacional: La Asociación de Recicladores del Eje Cafetero-ARR-, la Asociación de Recicladores del Suroriente -

---

<sup>27</sup> Ley 9 del 5 de febrero de 1979. Ministerio de Salud.

ASURCO- que con el tiempo pasaría a llamarse la Federación de Recicladores del Suroriente-FERESURCO- , la Asociación Regional del Centro y Sur Colombiano -ARCESCO-, la Asociación Regional AIREs de Santander, la Asociación de Recicladores de Antioquia – ARRECICLAR y la Asociación de Recicladores de la Costa Norte -ARCON y la Asociación de Recicladores de Bogotá ARB. Lo anterior, fue un antecedente para la formación de la Asociación Nacional de Recicladores -ARN, la cual reúne a los gremios en todo el país.

Estas importantes agremiaciones dieron un realce a la actividad del reciclador, máxime cuando a través del Decreto 605 de 1996 se había establecido que los municipios con una población mayor a 100.000 habitantes, deberían analizar los proyectos de recuperación de residuos, lo cual les ofreció un importante marco normativo para poder desarrollar su actividad. Además se con este panorama regulatorio, se buscó incluir dentro del esquema de manejo de los residuos sólidos ya que desde la separación, recolección y transporte se dio el impulso a los procesos de reutilización, reciclaje en el marco de la gestión integral.

El hito más importante para la reivindicación de los derechos de los recicladores, se remonta con un hecho circunstancial el cual fue acaecido en Bogotá: La administración distrital mediante la Resolución 131 de 2002, dio la apertura a la licitación 001 de 2002 cuyo objeto era la contratación de la prestación del servicio público de aseo bajo el esquema de Área de Servicio Exclusiva. La prestación de este servicio reunía las actividades de recolección y transporte, barrido y limpieza de las vías y el mobiliario público, el corte de césped y la actividad de recuperación de materiales a través de una ruta selectiva incluido el apoyo a los programas de reciclaje señalados por la UESP. Los requisitos para participar en este proceso licitatorio tenían que ver con experiencia, solvencia económica, conocimiento técnico para todas y cada de una las actividades inmersas en el mismo.

Los gremios de recicladores no tenían estos requisitos, ya que no tenían la capacidad técnica y económica para desempeñar esta actividad. No así la capacidad para atender el aprovechamiento de residuos en la cual si tenían el conocimiento. Los recicladores en su momento denunciaron “trabas” para poder acceder a los documentos de las licitaciones y



solo pudieron hacerlo hasta dos días después de celebrada la audiencia pública. Por tal razón, los recicladores a través de la ARB, interpuso la acción de tutela contra la UESP, la cual fue negada en primera instancia por el Juzgado 43 Penal municipal de Bogotá. Posteriormente su apelación fue negada por el Juzgado 1º Penal del circuito de Bogotá.(Cortés, 2018).

No obstante, esta solicitud fue estudiada por el magistrado Manuel José Cepeda, quien en concurso de la Defensoría del Pueblo presentó una insistencia para que la acción de tutela fuera seleccionada por la Corte Constitucional para sus estudio. Como resultado de esta revisión se emitió la Sentencia T-724 de 2003<sup>28</sup>, al considerar que el proceso licitatorio no tomo medidas en favor de los grupos marginados, los cuales pudieron probar que fueron discriminados. Este fallo obligó al Distrito Capital y a la UESP, incluir en futuras ocasiones dentro de los procesos de contratación de servicios públicos acciones afirmativas en favor de los recicladores de oficio. Sin embargo, este fallo no fue definitivo para establecer una verdadera reivindicación de los derechos en favor de la población recicladora. Ya que finalmente la Licitación 01 de 2002, fue adjudicada.

En el año 2008, se creó el Comparendo ambiental mediante la Ley 1259<sup>29</sup>, la cual consistió en sancionar a los infractores de las disposiciones consignadas, principalmente en el manejo de los residuos sólidos. Esta norma, tuvo una cierta resistencia por la Población recicladora, en la medida que ellos la consideraron como restrictiva hacia el acceso del material aprovechable, toda vez que no se podían llevar a cabo acciones relacionadas con abrir las bolsas o contenedores para hacer la separación de los residuos potencialmente aprovechables.

---

<sup>28</sup> Corte Constitucional, Sentencia T-724 del 20 de agosto de 2003. Expediente N.º 723237. Acción de Tutela interpuesta por Silvio Ruiz y la ARB (Asociación de Recicladores de Bogotá) contra el Distrito Capital, la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos. Magistrado Poniente, Jaime Araujo Rentería.

<sup>29</sup> Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008. *“Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones”*.

Esta situación fue llevada nuevamente a la Corte Constitucional, quien al revisar los argumentos de los recicladores, les dio la razón al considerar que la Ley 1259 de 2008, afecta sus derechos fundamentales ya que esta instancia reconoce que la separación de los residuos no puede hacerse de otra manera diferente a su selección en la vía pública. Además la Corte Constitucional emitió la Sentencia T-291 de 2009<sup>30</sup> a partir de una acción en la ciudad de Cali, en la cual reconoce que la población recicladora es una población vulnerable que vive en “(...)condiciones de extrema pobreza, marcados por altos niveles de discriminación y exclusión(...).

Por lo anterior, el llamado es que las entidades públicas en sus actuaciones administrativas siempre tengan en cuenta las acciones afirmativas en favor a las poblaciones vulnerables y evitar la discriminación o marginalización, tal es el caso de los recicladores.

En Bogotá, la UAESP, abrió la Licitación Pública N°1 de 2010, con el fin de contratar el manejo y operación Integral del Relleno Sanitario Doña Juana, la cual incluía alternativas de aprovechamiento. Según la ARB, no incluyeron acciones positivas en favor de los recicladores en los pliegos de la licitación por lo que inició un proceso de desacato de la Sentencia T-724 de 2003 y le ordenó a la UAESP una modificación al proceso licitatorio, el cual fue nuevamente emitido en el año 2011.

No obstante, la ARB no evidenció en su criterio, las acciones afirmativas en favor de la población a la cual representa, por lo que inició un nuevo proceso de desacato a la sentencia T-724 de 2003. En consecuencia, la Corte Constitucional ordenó la suspensión del proceso Licitatorio N°1 de 2010. Además la corte constitucional profirió el Auto 275 en noviembre de 2011, a través del cual se pretende dar cumplimiento estricto a la Sentencia T-724 de 2002. Por lo tanto, ordenó a la Alcaldía Mayor de Bogotá que definiera en un corto plazo una serie de metas tendientes a la formalización y regularización de la población recicladora.

---

<sup>30</sup> Sentencia T-291 del 23 de abril de 2009. Expediente N.º 2043683. Acción de Tutela interpuesta por un grupo de ciudadanos contra EMSIRVA ESP, la CVC, el DAGMA y el Departamento Administrativo de Planeación Municipal de la Alcaldía Municipal de Cali. Magistrada Ponente: Clara Elena Reales.

En ese sentido, la sentido mediante el Ministerio de vivienda, Ciudad y Territorio, solicitó la reglamentación del Esquema Operativo de la actividad de aprovechamiento con la inclusión de los recicladores de oficio, con las garantías del derecho al trabajo para esta población. Aquí las alcaldías, quedaron comprometidas a dar incentivos para que los habitantes de sus municipios contribuyan a la separación en la fuente dentro del mencionado esquema operativo.

Posteriormente llegaron otras iniciativas dentro de los Programas de gobierno, como por ejemplo *Basura Cero* en Bogotá, al incluir a la Población recicladora dentro del esquema de prestación del servicio público de aseo de Bogotá. Esto incluyó un proceso de formalización de los recicladores que mediante el Decreto 596 de 2016<sup>31</sup>, se buscó dar al reciclador un estatus de persona jurídica, en términos de la Ley 142 de 1994.

De acuerdo con lo anterior, el reciclador ha pasado de ser una persona perseguida, su actividad estigmatizada a ser una persona con unos derechos y unas garantías al derecho al trabajo consagradas. Si bien apenas son unos reconocimientos iniciales, el reciclador de oficio puede llegar a convertirse en un socio estratégico de los actores inmersos en la cadena de gestión de los residuos sólidos.

### **Requisitos para ser reciclador y los programas de capacitación**

Aquí se mencionan los requisitos para ser reciclador y los programas de capacitación necesarios para desempeñar esta función de manera formal.

- **Requisitos**

---

<sup>31</sup> Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Decreto 596 del 11 de abril de 2016. "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones

Si bien la labor de reciclador de oficio es una actividad que se desarrolla con cierta informalidad, a pesar de los procesos de formalización en los que han estado involucrados, para llegar a la formalidad. La Ley 142 de 1994, estableció los términos en los cuales el reciclador de oficio, como cualquier prestador de un servicio público debe registrarse ante la Superintendencia de Servicios Públicos -SSPD-. Lo anterior es ratificado mediante el Decreto 596 de 2016, con el cual se establece la obligatoriedad del registro del reciclador de oficio.

Así mismo, en este decreto se le da a la persona u organización un plazo para cumplir con lo establecido por el Ministerio de vivienda, Ciudad y Territorio, para el cumplimiento de las obligaciones técnicas, administrativas, comerciales y financieras. En ese orden de ideas, este decreto dio a las organizaciones recicladores las fases para la formalización, tal como siguen:

**Figura 4-1:** Fases de formalización para las organizaciones recicladoras.

| FASE   | TÓPICO         | ASPECTO   |
|--------|----------------|---|
| Fase 1 | Registro       | Registro único de prestadores (RUPS)                              |
| Fase 2 | Técnico        | Definir el área de Prestación                                     |
|        | Técnico        | Registro Toneladas Transportadas                                  |
|        | Técnico        | Registro Toneladas área de prestación                             |
|        | Comercial      | Registro Toneladas Aprovechadas                                   |
|        | Comercial      | Registro Factura de comercialización de material aprovechable     |
|        | Técnico        | Registro de estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECAS)  |
|        | Técnico        | Registro vehículos para el transporte                             |
| Fase 3 | Comercial      | Condiciones uniformes del servicio público de aseo (CCU)          |
| Fase 4 | Comercial      | Portafolio de Servicios   |
|        | Administrativo | Plan de Fortalecimiento Empresarial                               |
|        | Comercial      | Base de datos de usuarios   |
|        | Comercial      | Página web  |
| Fase 5 | Técnico        | Registro de calibración Básculas                                  |
|        | Técnico        | Supervisores y sistemas de control operativo                      |
|        | Técnico        | Programa de Prestación del Servicio                               |
| Fase 6 | Administrativo | Personal por categoría de empleo                                  |
|        | Técnico        | Microrutas de recolección   |
|        | Administrativo | Certificación de competencias laborales                           |
| Fase 7 | Comercial      | Registro de peticiones, quejas y recursos (PQR)                   |
|        | Técnico        | Planes de emergencia y contingencia                               |
| Fase 8 | Financiero     | Información Financiera  |
|        | Técnico        | Mapa del área de prestación en sistema de referencia MAGNA-SIRGAS |

Fuente: Decreto 596 de 2016.

---

Así mismo, la organización debe tener un Plan de Fortalecimiento Empresarial<sup>32</sup> con horizontes de planeación a corto (4 años), mediano (8 años) y largo plazo (12 años), en el cual deben definir objetivos, metas, actividades, cronogramas, costos y fuentes de financiación.

Todas las organizaciones deben tener recicladores de oficio debidamente formalizados. En el caso de Bogotá, existe el Registro Único para los recicladores de Oficio -RURO-, el cual se tramita a través de la UAESP. Los requisitos son los siguientes<sup>33</sup>:

1. *Ejercer la actividad de reciclador de oficio de manera permanente.*
2. *Ser ciudadano colombiano, mayor de edad.*
3. *Radical debidamente diligenciado, el formato de solicitud de inclusión establecido por la UAESP, formato que se entregará en las instalaciones de la entidad el día que se realice la solicitud.*
4. *Anexar a la solicitud, fotocopia de la cédula de Ciudadanía o fotocopia de cualquiera de los tres (3) tipos de comprobantes que certifican la solicitud de trámite de un documento por primera vez, duplicado, rectificación o renovación que expide la Registraduría Nacional del Estado Civil.*
5. *Anexar a la solicitud, certificado denominado “antecedentes disciplinarios, penales, contractuales, fiscales y de pérdida de investidura” expedido por la Procuraduría General de la Nación y el certificado de estado cédula de ciudadanía expedido por la Registraduría Nacional del Estado Civil. Los anteriores certificados pueden ser consultados en la página web de dichas entidades.*
6. *Permitir la aplicación del procedimiento de verificación determinado por la UAESP.*

## **Programas de capacitación**

---

<sup>32</sup> Bajo lineamientos de la SSPD.

<sup>33</sup> Registro Único de Recicladores -RURO- Disponible en: <https://www.uaesp.gov.co/content/generalidades-del-registro-unico-registradores-oficio-ruro>. Consultada el 14 de enero de 2023.

En la ciudad de Bogotá, la administración Distrital a través de la UAESP desde la Subdirección de Aprovechamiento, en el año 2020 comenzó a impartir las capacitaciones a las organizaciones recicladoras, con el fin de darle a esta población la posibilidad de mejorar sus competencias más allá de la técnica, con temas relacionados con la comunicación efectiva con los usuarios y planificación financiera entre otros. Lo anterior con el fin de aumentar la cantidad de material aprovechable.

También hay iniciativas desde las mismas agremiaciones, como por ejemplo la presentada desde la Asociación de Recicladores de Bogotá-ARB<sup>34</sup> quienes por su experiencia pretenden darle al reciclador más herramientas técnicas y de conocimiento para optimizar sus procesos. Además, la ARB, viene trabajando con los generadores, para mejorar la separación de los residuos desde la fuente. Sus temáticas van desde el Reciclaje y ambiente, pasando por el concepto del reciclaje hasta llegar a la manera de percibir los beneficios económicos, sociales, ambientales en el aprovechamiento de los residuos.

### **Características organizacionales de las personas prestadoras del servicio de aprovechamiento.**

La población recicladora se encuentra ante dos opciones de organización: por una parte, se encuentra el camino informal que generalmente trae condiciones precarias en su labor. Por otra parte, se encuentra la opción de organización mediante agrupaciones legalmente constituidas, dentro de las que generalmente se encuentran las cooperativas y asociaciones (Acosta Sánchez et al., 2016).

En la ciudad de Bogotá el oficio de reciclador se encuentra definido desde la Resolución 146 del 2 de febrero de 2018, que en su artículo tercero modifica el artículo sexto de la Resolución 061 de 2013, el cual quedó de la siguiente manera:

---

<sup>34</sup> Capacitación y Asesoría en educación Ambiental. Disponible en: <https://asociacionrecicladoresbogota.org/index.php/servicios/11-capacitacion-y-asesoria-en-educacion-ambiental>. Consultada el 16 de agosto de 2022.

---

*“Modifique el Artículo sexto de la Resolución 061 de 2013, el cual quedará así:  
"ARTICULO SEXTO: Definición de organizaciones de recicladores: son organizaciones de recicladores de oficio, las constituidas en cualquiera de las figuras permitidas por la normatividad vigente, que incluya dentro de su objeto social la prestación del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento, que estén constituidas en su totalidad por recicladores de oficio y tengan domicilio en Bogotá”.*

Estas asociaciones son entidades sin ánimo de lucro constituidas en su mayoría por recicladores de oficio, cuyo objeto social es la prestación del servicio de aprovechamiento y del reciclaje con una autonomía en la toma de decisiones por parte de sus asociados, que, para el caso de la ciudad de Bogotá, deben ser reconocidas por la UAESP.

Estas asociaciones ESAL<sup>35</sup> se soportan jurídicamente a partir de los artículos 38 y 39 de la Constitución Nacional de Colombia por medio de los cuales, el Estado garantiza las libertades de las personas para reunirse y desarrollar actividades hacia el logro de un fin común. Estas asociaciones no persiguen utilidades como es el caso de las organizaciones comerciales, sino realizar actividades mutualistas en el beneficio de sus propios asociados, terceros o de la comunidad en general (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021).

El fundamento legal del registro de la Entidad sin Ánimo de lucro se basa en el Decreto 2150 de 1995<sup>36</sup>, Decreto 427 de 1996<sup>37</sup> y Decreto Ley 019 de 2012<sup>38</sup>, mediante los cuales las relaciones entre las entidades del sector solidario, veedurías ciudadanas y las entidades extranjeras con ánimo de lucro. Sus características son las siguientes:

- Son personas jurídicas.

---

<sup>35</sup> Entidades sin Ánimo de Lucro

<sup>36</sup> Presidencia de la Republica. Diciembre 5 de 1995. Por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos o trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.

<sup>37</sup> Presidencia de la Republica. Marzo 5 de 1996. Por el cual se reglamentan el Capítulo II del Título I y el Capítulo XV del Título II del Decreto 2150 de 1995.

<sup>38</sup> Presidencia de la Republica. Enero 10 de 2012. Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública

- No reparten utilidades.
- Tiene fines sociales. Persiguen fines altruistas, hacia el beneficio común y ayuda a sus asociados.
- Son reguladas.

La entidad que hace vigilancia y control sobre estas entidades es la Superintendencia de Industria y Comercio -SIC-, la cual, mediante la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, regula lo relacionados con los registros, movimientos contables y financieros de estas entidades.

### **Variables comportamentales que inciden en la prestación del servicio de aprovechamiento de los residuos sólidos.**

- **Ingresos**

Los ingresos de los recicladores proceden de dos fuentes: la primera, a partir del material que puede ser comercializado y la segunda, a partir de la tarifa establecida en la normatividad vigente.

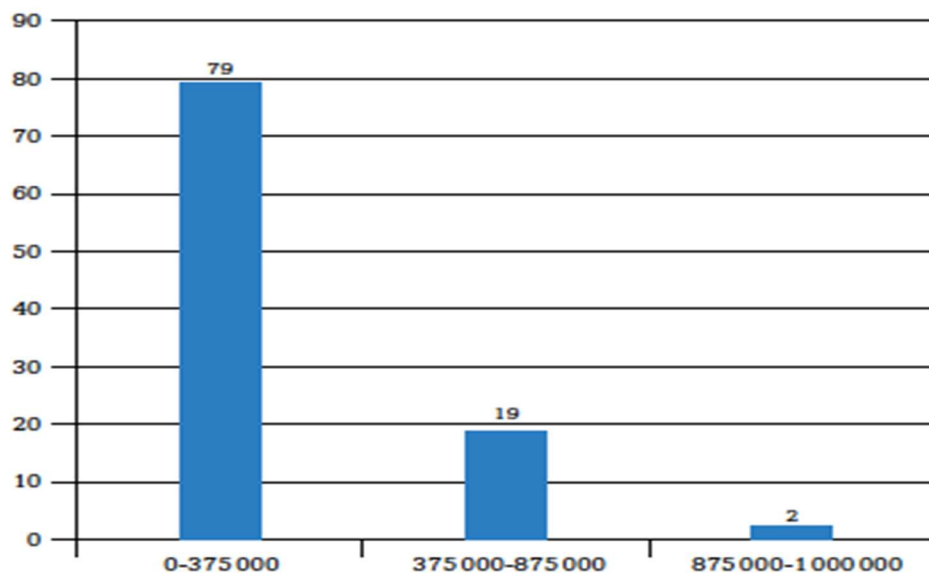
Sin embargo, la información sobre la gestión de los residuos es incompleta en el país, ya que por más esfuerzos que el DANE haya hecho para tener una cuenta a nivel nacional denominada *cuenta satélite ambiental*, la información contiene muchos vacíos, los cuales la hacen limitada, máxime cuando hay muchos datos provenientes del reciclador informal, los cuales no entran dentro de las estadísticas (Ortiz Zamora et al., 2022).

Con la salvedad anterior, de acuerdo con el Decreto 596 de 20125 y la Resolución CRA 720 de 2015, los residuos que son pesados en las ECAS, son registrados para cada



reciclador. De acuerdo con esto, la Cooperativa RECIMED<sup>39</sup> realizó una encuesta el año 2019 para determinar el ingreso medio de los recicladores. Como resultado de esta encuesta, se obtuvo que el ingreso medio de los recicladores determina que el 79% de los recicladores encuestados tienen un ingreso igual o menor a \$375.000 pesos; el 19% tiene ingresos entre \$375.000 y \$875.000 pesos y tan solo el 2 % tiene un ingreso entre \$875.000 y \$1.000.000 pesos. Lo anterior se aprecia a continuación:

**Figura 4-2:** Ingreso medio de los recicladores por grupos porcentuales.



Fuente: RECIMED. Tomado de: Ortiz Zamora, A. F., Rodríguez Lesmes, P. A., Gutiérrez, L. H., & Rodríguez, M. A. (2022). Reciclaje inclusivo: hacia una economía circular en Colombia.

Esta situación muestra que los ingresos del Reciclador de oficio están muy alejados siquiera del Salario Mínimo Legal vigente en Colombia, lo que afecta drásticamente las condiciones de vida digna y de solución de necesidades básicas. A priori, se puede establecer que para lograr unos ingresos por familia que puedan alcanzar ciertos niveles

<sup>39</sup> Cooperativa Multiactiva de Recicladores. Medellín, Colombia.

de adquisición de bienes básicos, sugieren que varios miembros de la familia deban trabajar en labores de reciclaje.

- **Seguridad Social del personal reciclador**

La información existente acerca de la seguridad social de las personas que ejercen el reciclaje, se encuentra en un estado de subregistro, ya que no hay una fuente de oficial. Solamente se puede encontrar información a partir de ejercicios representados en estudios de caso.

Por ejemplo, de acuerdo con un estudio realizado en una Tesis de Maestría de la Universidad del Bosque en el año 2016, denominado “*APROXIMACIÓN A LAS CONDICIONES SOCIALES Y DE SALUD DE LAS PERSONAS QUE TRABAJAN EN LAS BODEGAS DE ALMACENAMIENTO DE RECICLAJE, CIUDAD BOLÍVAR, BOGOTÁ*” a partir de un estudio de caso en la localidad de Ciudad Bolívar, se encontró la siguiente información:

- El 100% de la población consultada tiene afiliación a la salud mediante e régimen subsidiado.
- Ninguna de las personas encuestadas tiene afiliación a Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) y tampoco tienen afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL). (Cepeda Buenahora & Villamarín Abril, 2016)

- **Monopolización informal**

Para el pago por la recolección del material aprovechable, esta se da a partir de tres fuentes: la primera, desde el pago de la empresa privada de servicios públicos; la segunda, desde el pago que se hace a las empresas de recicladores en proceso de formalización y la última, a los recicladores informales.

En este último caso, el pago a los recicladores informales se hace al destajo, ya sea diariamente o cuando entregan en la bodega el material recolectado. Es aquí donde se producen los inconvenientes entre los recicladores. Ya que se comienza a formar una

---

pugna por hacerse al material y una especie de zonificación o demarcación territorial generan disputas por el territorio a veces violentas.

### **Factores críticos para identificar**

Aquí juega un papel importante, la manera en la cual desde el Gobierno Urbano se ha reconocido al reciclador de oficio para el desempeño de su labor. Ya este actor se ha venido ganando el espacio dentro de la cadena de la prestación del servicio público de aseo, a tal punto que el Distrito debe ejecutar acciones positivas en favor de estas personas.

La formalización de los recicladores de oficio debe estar acompañada con una capacitación permanente sobre técnicas y procedimientos que les permitan obtener mayores competencias. Al mismo tiempo, en consonancia con las acciones positivas en favor de la población recicladora del Distrito Capital, sus derechos deben ser respetados y en ese sentido, darles la misma oportunidad para competir a la hora de participar en proyectos de aprovechamiento de residuos sólidos, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS.

Así mismo, debe aplicarse en su integridad lo establecido en la Resolución 596 de 2016, y las empresas de reciclaje deben llevar un riguroso registro del movimiento de los residuos sólidos, tanto de los aprovechables y de los no aprovechables, de modo que las cifras sean lo más cercanas a la realidad y que pueda permitir a la administración distrital tomar decisiones y fortalecer la política pública de aprovechamiento.

De acuerdo con el decreto 596 de 2016 y la Resolución 276 del mismo año, los requisitos necesarios para la formalización de la población recicladora, pueden aportar a la reducción de la incidencia de los factores críticos recientemente mencionados entre los que se encuentran:

- Estructuración de las Estaciones de Clasificación y Almacenamiento-ECA-.
- Realización del Balance de masas de los residuos sólidos que con periodicidad mensual llegan a las ECA.

- Medición del material de rechazo seleccionado y la formulación del plan de disminución de este material.
- Reporte de información para el cálculo de la remuneración vía tarifa del componente de aprovechamiento de acuerdo con la Resolución 720 de 2015 de la Comisión Reguladora del Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA).
- Reporte de información en el SUI.

En el numeral 5.3.3 se mencionará el vínculo que existe entre estos requisitos de formalización y su aporte a la disminución de los factores críticos.

# **5. Factores Críticos para el aprovechamiento de residuos sólidos en la Localidad de San Cristóbal**

## **5.1 Condiciones Urbanísticas y de control urbano**

En este capítulo se abordará de manera breve la actualidad de las condiciones urbanísticas que influyen dentro de la cadena de valor de los residuos aprovechables que son influenciadas por el Decreto 555 de 2021 en tres fases:

- Tipos de Infraestructuras y mobiliarios y sus categorías de impacto en el POT.
- Áreas de Actividad determinadas por el POT.
- Pertinencia de las infraestructuras dentro de cada Área de Actividad.

En primer lugar, se hace una identificación de cada una de las infraestructuras y mobiliarios descritos en el Decreto 555 de 2021, a partir de su existencia en la localidad, pasando por los requisitos legales que deben tener para su ubicación, de acuerdo con las categorías de impacto en las que fueron clasificadas de acuerdo con el POT.

En segundo lugar, estos elementos identificados son observados a la luz de las Áreas de Actividad, en cuanto a su ubicación o su posible ubicación dentro de la localidad objeto de estudio. Aquí se hace una descripción de los elementos presentes en la San Cristóbal.

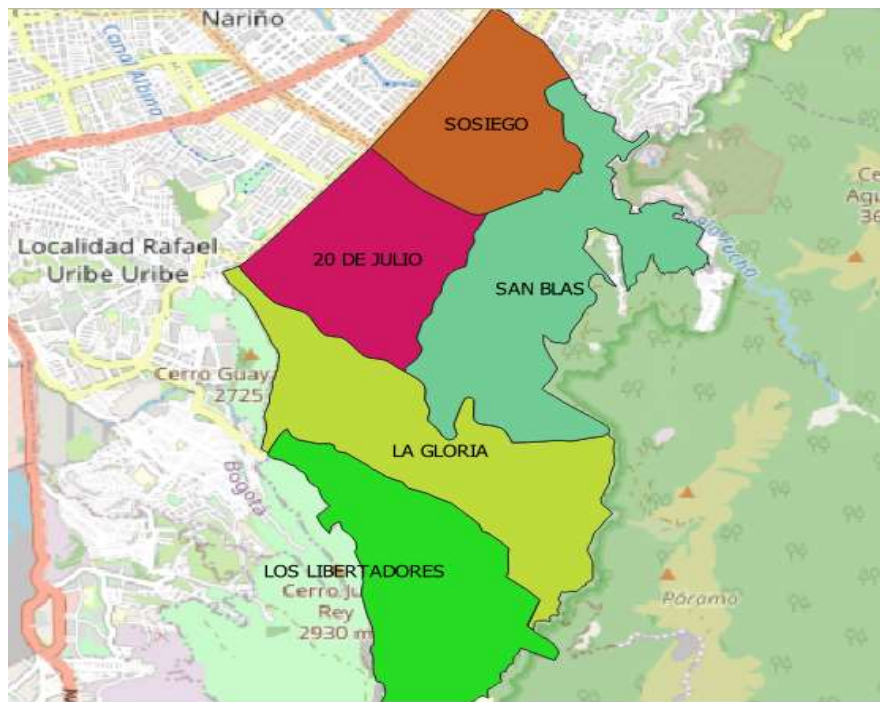
Por último, se hace una sobreposición de la información de las infraestructuras sobre las Áreas de Actividad para determinar su pertinencia en cuanto a su ubicación, mediante la descripción y espacialización y así llegar a tener un panorama de como las condiciones urbanísticas influyen sobre la economía circular.

### 5.1.1 Descripción de la localidad de San Cristóbal

La localidad de San Cristóbal se encuentra ubicada al Suroriente de Bogotá, delimitada al norte por la Avenida Calle 1 con la Localidad de Santafé, al occidente por la Carrera 10 con las Localidades de Antonio Nariño y Rafael Uribe Uribe, al sur con la Quebrada Chiguaza con las localidades de Rafael Uribe Uribe y Usme y al oriente con los cerros orientales con los municipios de Choachí y Ubaque.

Cuenta con las Unidades de Planificación Zonal -UPZ- de Sosiego, San Blas, 20 de Julio, La Gloria y Los Libertadores. Tiene Predominantemente el estrato dos; en las UPZ de San Blas y Libertadores tiene el Estrato 1 y el Estrato 3, se encuentra en las UPZ de 20 de julio y Sosiego.

**Figura 5-1:** UPZ de la localidad de San Cristóbal.



Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que en el desarrollo de este documento, se hará mención a estructuras que no hacen parte de la localidad de San Cristóbal ya sea por su ubicación, o a que debido a las condiciones ambientales y territoriales que requieran estas

---

infraestructuras, hacen que éstas no puedan ubicarse dentro de esta localidad precisamente por el POT, como por ejemplo un Relleno Sanitario o una Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos de gran nivel (como se verá más adelante), pero que tienen una interacción ya que hacen parte de la cadena de valor de los residuos sólidos y en el caso de las infraestructuras mencionadas, cumplen con la labor del cierre de ese círculo de residuos.

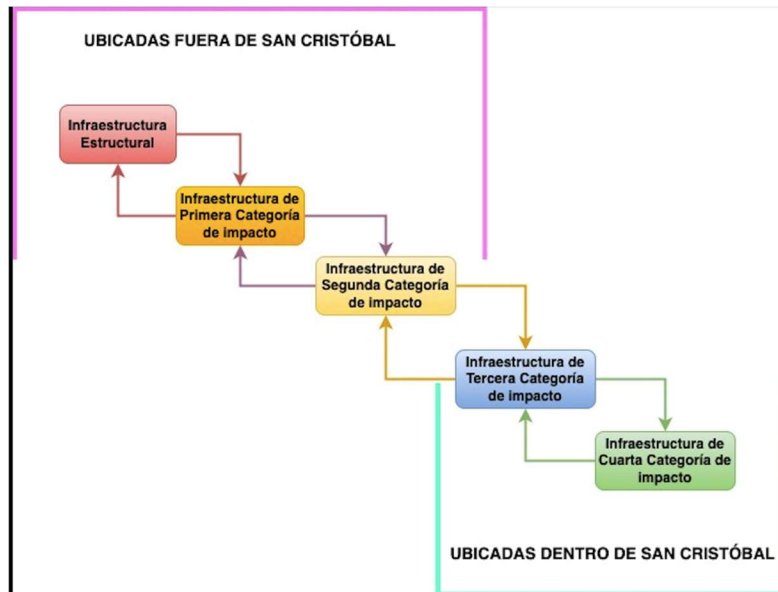
### **5.1.2 Identificación de las infraestructuras formales e informales de la cadena logística en relación con el cumplimiento de la norma del POT.**

Tal como se mencionó anteriormente, el Decreto 555 de 2022, determinó las categorías del Sistema de Infraestructuras para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la ciudad de Bogotá D.C.

En ese sentido, para la localidad de San Cristóbal se realizará un análisis de cada una de las categorías y estructuras necesarias para la realización de la actividad de aprovechamiento de los residuos sólidos, su aporte a la Economía Circular y su aplicabilidad en conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial.

No obstante, de manera preliminar es importante mencionar que hay estructuras que si bien no están localizadas en la localidad de San Cristóbal, juegan un papel importante dentro de la gestión integral de los residuos sólidos, toda vez que se hacen parte de una red la cual opera siguiendo un modelo de “cascada”, de acuerdo con las categorías definidas en el Decreto 555 de 2021. La secuencialidad de la siguiente manera:

**Figura 5-2:** Operación en cascada y en red de las infraestructuras de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.



Fuente: Elaboración propia.

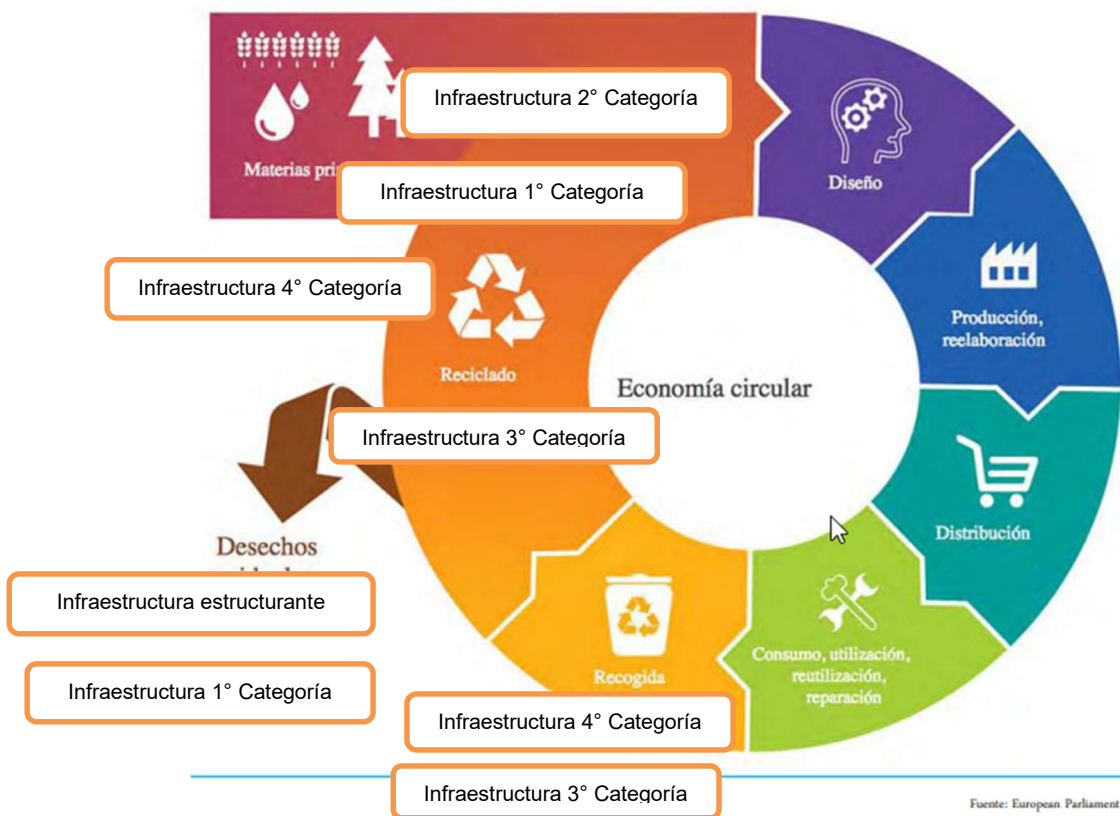
De la anterior imagen, se puede establecer lo siguiente:

- Los tres niveles jerárquicos más altos no se ubican en la localidad de San Cristóbal debido a la complejidad que representan estas estructuras. No obstante, son fundamentales para el tratamiento y disposición final de los residuos que se generan en la localidad.
- La operación en cascada no necesariamente significa el paso de residuos de un nivel a otro. En el caso del flujo ascendente, se trata de la manera en la cual se relaciona la operación desde la recolección y el tratamiento de los residuos en los niveles más bajos, para luego hacer la disposición final en las estructuras de categorías de impacto más altas de aquellos residuos que ya llegaron al final del ciclo (material de rechazo).
- En el caso del flujo descendente, se puede apreciar que en los más altos niveles se refleja una gestión de residuos a nivel distrital; en la medida que la gestión de residuos se examina en los niveles más bajos se puede observar que es de índole local.



Ahora bien, para efectos de este trabajo es importante hacer un comparativo de los tipos de estructuras con respecto a los elementos de la cadena de valor de la GIRS.

**Figura 5-3:** Interacción de las infraestructuras de la Gestión Integral de Residuos Sólidos con los elementos de la cadena de valor.



Fuente: Organización de las Naciones Unidas -ONU-

De acuerdo con la anterior figura, los elementos de la infraestructura de la Gestión de los residuos sólidos que son objetos de análisis en este trabajo se encuentran en los procesos de recolección, reciclaje (tratamiento) y disposición final. Con esto se confirma por una parte, el alcance de este trabajo sobre los elementos de la cadena de valor y por otra, que la infraestructura determinada por el Plan de Ordenamiento Territorial solo se aplica sobre los elementos finales de la cadena de valor y deja a procesos como el diseño dependientes de principios como el “*de la cuna a la cuna*”, con una relevancia definitiva a la hora de

crear e innovar en diseños, en cuya producción y elaboración pueda dejar la menor cantidad de residuos y que los pocos que quedan tengan la propiedad de unirse a la cadena.

Se puede apreciar que las estructuras de mayor envergadura como las estructurantes y con un mayor impacto, son destinadas al proceso de la disposición final, mientras que las estructuras de menor impacto, se ubican con los procesos de recolección y reciclaje. En otras palabras, y de paso para reflexionar: se hace una mayor inversión en infraestructuras para los sitios de disposición final de residuos, las normas del ordenamiento territorial y ambiental son más rigurosas para ellas, en cambio las infraestructuras que requieren menor inversión se dan para los procesos en los cuales se hace el reciclaje. También se puede decir que hay infraestructuras estructurantes cuya función es la de valorizar los residuos como las plantas de termo valorización; no obstante, en el este estudio de caso se puede adelantar que no hay tal infraestructura.

#### A. Infraestructuras estructurales

En el Decreto 555 de 2021 dentro del artículo 187, se definen estas estructuras como las de más alto nivel dentro de las establecidas en la Gestión Integral de Residuos Sólidos. A continuación, se establece la pertinencia de las infraestructuras en la localidad de San Cristóbal:

**Tabla 5-1:** Correspondencia de Infraestructuras estructurales en la localidad de San Cristóbal

| Infraestructura                 | Pertinencia | Observación   | Aporte a la Economía Circular   |
|---------------------------------|-------------|---|---|
| Parque de Innovación Doña Juana | No Aplica   | Este sitio ya se encuentra ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar. | Sitio de disposición final de residuos. A menos que estos sean utilizados con técnicas de valorización, no se encuentra dentro de la cadena de valor. |

|   |                  |   |   |
|---|------------------|---|---|
| <p>Plantas de aprovechamiento de residuos orgánicos de grandes volúmenes</p>                          | <p>No Aplica</p> | <p>No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.</p> <p>Hay dos sitios habilitados en la en Bogotá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Predio <i>Avianca 2 - Sinembore</i> ubicado en la Calle 89 sur con Carrera 18f Mochuelo Bajo, localidad de Ciudad Bolívar.</li> <li>• Predio <i>M&amp;M Universal</i> ubicado en la Calle 201 con Carrera 9 en la localidad de Usaquén.</li> </ul> | <p>Si bien no existe esta estructura en la localidad, os residuos orgánicos pueden ser aprovechados para el compost.</p>      |
| <p>Plantas de tratamiento térmico de grandes volúmenes</p>  | <p>No Aplica</p> | <p>No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.</p>  | <p>Es un sitio de disposición final. Es un sitio para el cierre del ciclo del residuos.</p>                                   |
| <p>Plantas de termo valorización, gasificación e incineración</p>                                     | <p>No Aplica</p> | <p>No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.</p>  | <p>Es un sitio de disposición final. Es un sitio para el cierre del ciclo del residuos.</p>                                   |
| <p>Plantas fijas y/o móviles de almacenamiento, tratamiento o valorización de residuos peligrosos</p> | <p>No Aplica</p> | <p>No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.</p>  | <p>Es un sitio de disposición final. La naturaleza de los residuos impide que se encuentren dentro de la cadena de valor.</p> |

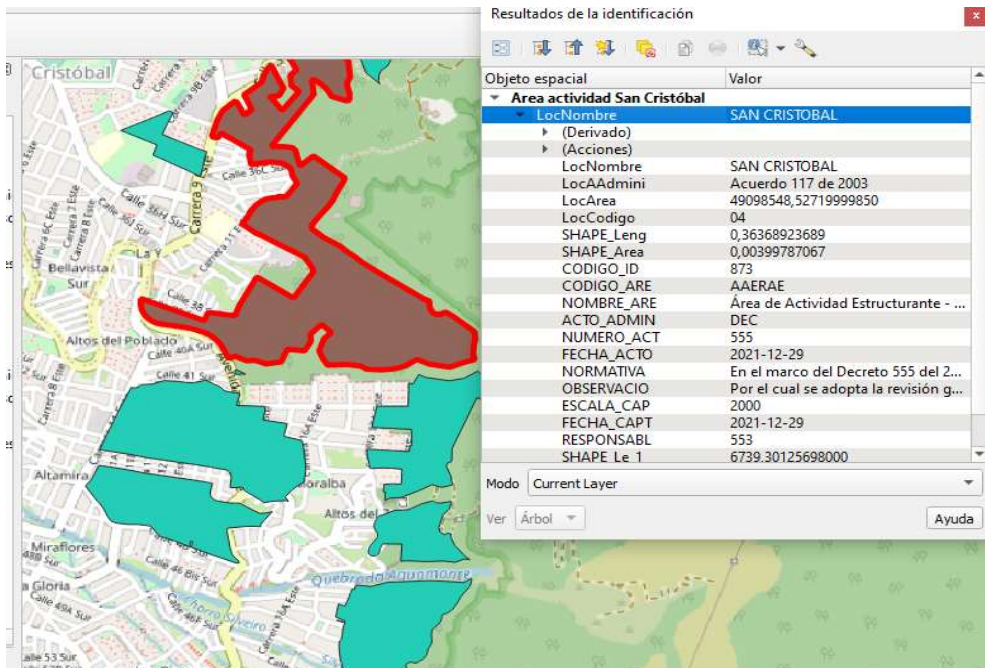
Fuente: Elaboración propia.

Si bien dentro de la localidad de San Cristóbal no hay infraestructuras estructurales previamente autorizadas en el POT, estas pueden ubicarse dentro de esta localidad siempre y cuando cumplan con las normas ambientales.

Las estructuras como las plantas de *termo valorización, gasificación e incineración, tratamiento o valorización de residuos peligrosos*, pueden ser fijas y móviles. En el caso de las plantas fijas esta se permite en áreas de actividad donde se permita el uso industrial, en este caso el área de actividad estructurante. Por ejemplo, en el sector de *Altos del Zuque* se encuentra un área de actividad estructurante, sin embargo, para poner una planta fija de este tipo con toda su complejidad, se requieren medidas de mitigación a los impactos ambientales con la atención a las medidas frente al control del ruido, emisiones de fuentes fijas, olores ofensivos, protección de la estructura ecológica principal.

Para el caso de las plantas móviles, se requieren las mismas exigencias respecto a las plantas fijas en cuanto a su ubicación en las áreas de actividad y las medidas de mitigación de impactos ambientales. Adicionalmente, estas plantas deben ubicarse cerca a los grandes generadores de los residuos orgánicos. A continuación se presenta del sector de Altos del Zuque donde queda la ubicación anteriormente ejemplificada:

**Figura 5-4:** Área de actividad estructurante en el sector de Altos del Zuque.



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación -SDP-

## B. Infraestructuras de primera categoría de impacto

En cuanto a esta categoría, se relaciona a continuación las estructuras clasificadas en la primera categoría de impacto y su existencia en la localidad de San Cristóbal:

**Tabla 5-2:** Correspondencia de Infraestructuras de primera categoría de impacto en la localidad de San Cristóbal.

| Infraestructura   | Pertinencia | Observación   | Aporte a la Economía Circular  |
|---|-------------|---|--|
| Plantas de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento o desactivación de residuos peligrosos generados en atención a salud. | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.<br><br>La ubicación está determinada por lo establecido en la Resolución 1754 de 2011. <sup>40</sup> y el Decreto 1076 de 2015. <sup>41</sup><br><br>Para el caso de la localidad de San Cristóbal, además de lo indicado anteriormente pueden ubicarse en las áreas de Grandes Actividades Metropolitanas. | Es un sitio de disposición final. La naturaleza de los residuos impide que se encuentren dentro de la cadena de valor. |
| Plantas de almacenamiento, tratamiento y aprovechamiento de los residuos peligrosos de posconsumo.                            | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.   | Es un sitio de disposición final. Es un sitio para el cierre del ciclo del residuos.                                   |
| Zonas de disposición final de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).  | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.   | Es un sitio de disposición final. Es un sitio para el cierre del ciclo del residuos en la medida que estos             |

<sup>40</sup> Secretaría Distrital de Ambiente. Resolución 1754 del 25 de marzo de 2011. "Por la cual se adopta el Plan para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos para el Distrito Capital"

<sup>41</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015. "Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

| Infraestructura            | Pertinencia | Observación   | Aporte a la Economía Circular  |
|----------------------------|-------------|---|--|
|                            |             |   | residuos se usan para relleno.   |
| Plantas de Transformación. | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT. | Esta estructura es importante para la economía circular ya que por medios físicos transforman los residuos para que sigan dentro de la cadena de valor |

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera en la que sucedió con la primera categoría de impacto y en la medida que estas estructuras no se encuentran en la localidad de San Cristóbal, para su ubicación debe cumplir con lo ya establecido en el capítulo 4.1 en el apartado denominado “*Sistemas de Infraestructuras para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*”, en la tabla denominada “*Categorías de los Sistemas de Infraestructuras establecidas en el Decreto 555 de 2022*”

### C. Infraestructuras de segunda categoría de impacto

Para los elementos que hacen parte de la Segunda Categoría de impacto, se relacionan a continuación de acuerdo con su ubicación dentro de la localidad objeto de estudio:

**Tabla 5-3:** Correspondencia de Infraestructuras de segunda categoría de impacto en la localidad de San Cristóbal.

| Infraestructura   | Pertinencia | Observación  | Aporte a la Economía Circular  |
|---|-------------|--|--|
| Parques Ecoeficientes de Tratamiento y Aprovechamiento. | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal. Se encuentra el Parque Cantarrana en la localidad de Usme. | Esta estructura es importante para la economía circular ya que por medios físicos transforman los residuos para que sigan dentro de la cadena de valor |

| Infraestructura   | Pertinencia | Observación  | Aporte a la Economía Circular  |
|---|-------------|--|--|
| Puntos limpios de RCD.  | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT. El punto limpio de Bogotá se encuentra en la localidad de Usme en El Uval. | Esta estructura es importante para la economía circular ya que por medios físicos transforman los residuos para que sigan dentro de la cadena de valor   |
| Plantas fijas y/o móviles para el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento o valorización de RCD. | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.  | Esta estructura es importante para la economía circular ya que por medios físicos transforman los residuos para que sigan dentro de la cadena de valor.  |
| Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o aprovechamiento de lodos                              | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.  | Esta estructura es importante para la economía circular ya que por medios físicos transforman los residuos para que sigan dentro de la cadena de valor como agregado para procesos térmicos (hornos para la producción de cemento) |
| Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o aprovechamiento de residuos orgánicos                 | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.  | Si bien no existe esta estructura en la localidad, os residuos orgánicos pueden ser aprovechados para el compost.  |
| Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o   | No Aplica   |  | Esta estructura es importante para la  |

| Infraestructura                           | Pertinencia | Observación   | Aporte a la Economía Circular   |
|---|-------------|---|---|
| aprovechamiento de biosólidos             |             | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.   | economía circular ya que por medios físicos transforman los residuos para que sigan dentro de la cadena de valor.                                       |
| Estaciones de transferencia               | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal de acuerdo con el POT.   | Esta estructura puede aportar en la economía circular siempre y cuando se haga separación de residuos para aprovechamiento de residuos.                 |
| Centros Especializados de aprovechamiento | No Aplica   | No existe esta estructura en la localidad de San Cristóbal. En Bogotá, se encuentra en la Alquería y María Paz, ambos en la localidad de Kennedy. | Esta estructura es importante para la economía circular ya que por medios físicos transforman los residuos para que sigan dentro de la cadena de valor. |

Fuente: Elaboración propia

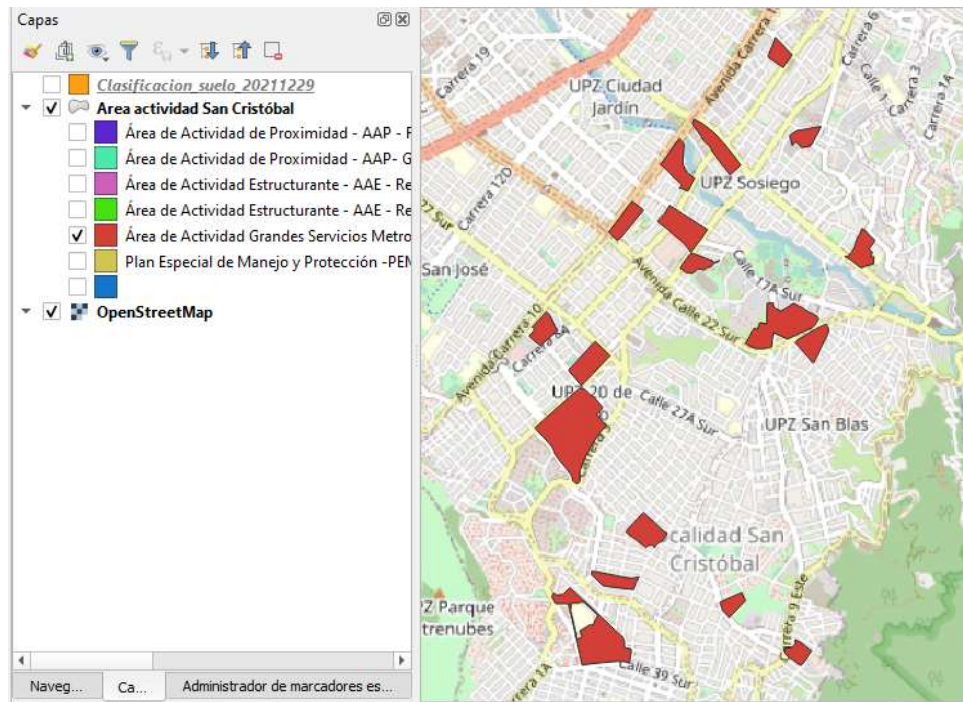
La localidad de San Cristóbal no tiene dentro de su territorio las estructuras de segunda categoría de impacto. Por lo tanto, para la ubicación de estos elementos se debe dar cumplimiento a lo establecido con en el capítulo 4.1 “*Sistemas de Infraestructuras para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*”, en la tabla denominada “*Categorías de los Sistemas de Infraestructuras establecidas en el Decreto 555 de 2022.*”

Para la ubicación en la localidad de San Cristóbal de las estructuras de esta categoría, además de cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución 1541 de 2013 , 627 de 2006 y 631 de 2015, con el fin de que se pueden ubicar en el área de Actividad de Grandes Servicios Metropolitanos deben ubicarse en un uso de suelo industrial siempre y cuando



adopten Acciones de mitigación de impactos ambientales (MA), de impactos urbanísticos (MU) y de impactos a la movilidad a través de un estudio de movilidad.

**Figura 5-5:** Área de actividad Grandes Servicios Metropolitanos para las estructuras de Segunda Categoría de impacto.



Fuente: SDP

#### **D. Infraestructuras de tercera categoría de impacto**

Para el caso de las estructuras que hacen parte de esta categoría, deben cumplir con los mismos requisitos establecidos en la normatividad para su ubicación. Si bien las ECAS y las bodegas de reciclaje con estructuras de menor complejidad que las de segunda categoría, el Decreto 555 de 2021 en el artículo 243, no permite la ubicación de estos elementos en el área de Actividad de Proximidad.

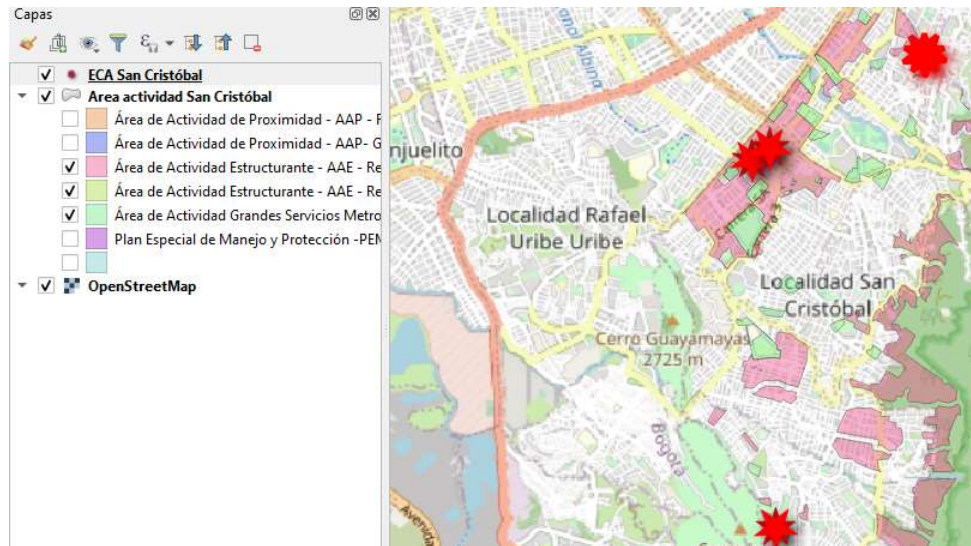
**Tabla 5-4:** Correspondencia de Infraestructuras de tercera categoría de impacto en la localidad de San Cristóbal.

| Infraestructura                                      | Pertinencia | Observación   | Aporte a la Economía Circular   |
|--|-------------|---|---|
| Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) | Si Aplica   | De acuerdo con el POT, hay 4 ECAS en la localidad de San Cristóbal. | Fundamental. En esta estructura se llevan a cabo procesos de reparación, reutilización y reciclaje. |
| Bodegas especializadas de reciclaje.                 | Si Aplica   | De acuerdo con el POT, hay 2 bodegas especializadas de reciclaje.   | Fundamental. En esta estructura se llevan a cabo procesos de reparación, reutilización y reciclaje. |
| Centros de acopio                                    | No Aplica   | De acuerdo con el POT, hay 6 centros de acopio.                     | Fundamental. En esta estructura se llevan a cabo procesos de reparación, reutilización y reciclaje. |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, la ubicación de los elementos de esta categoría se encuentra determinada hacia las áreas de Grandes Servicios Metropolitanos y Área de Actividad Estructurante. A continuación se presenta la distribución Geográfica de las ECAS dentro de la localidad de San Cristóbal:

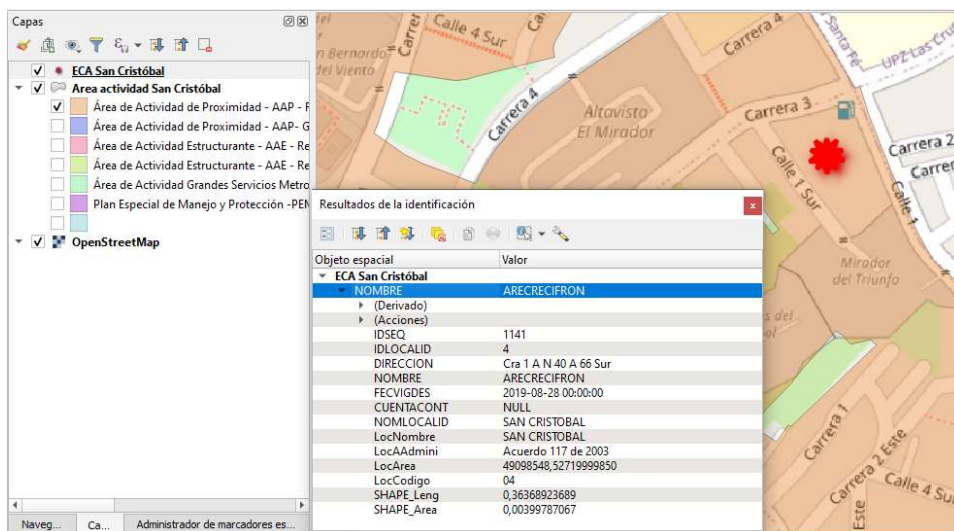
**Figura 5-6:** Área de actividad Grandes Servicios Metropolitanos y Estructurante para las estructuras de Tercera Categoría de impacto



Fuente: SDP

Se evidencia que hay una ECA que se ubica en el Área de Actividad de Proximidad. A continuación se presenta el detalle de la estructura, la cual ya se ha mencionado, no puede ubicarse en esta área de Actividad:

**Figura 5-7:** Área de actividad de Proximidad para las estructuras de Tercera Categoría de impacto



Fuente: SDP

Ahora bien, el Decreto 203 de 2022, en el artículo 3 señala que estas bodegas deben trasladarse en un periodo de 2 años, desde la entrada en vigor de este decreto, es decir, desde el 24 de mayo de 2022. Para tal efecto deben cumplir con los pasos descritos en el citado artículo.

A continuación se listan los elementos presentes en la localidad de San Cristóbal:

### **Estaciones de Clasificación y Almacenamiento -ECAS-**

En cuanto a las Estaciones de Clasificación y Almacenamiento -ECAS-, son instalaciones con diseño técnico y criterios de ingeniería y de eficiencia económica, cuya razón de ser se define para el pesaje y clasificación de los residuos sólidos a través de procesos manuales, mecánicos y mixtos.

De acuerdo con el Decreto 555 de 2021, esta estructura debe cumplir con lo establecido en el artículo 199 y en el Decreto 203 de 2022<sup>42</sup>, en cuanto a lineamientos de ubicación, de estructura y manejo operacional.

<sup>42</sup> Alcaldía Mayor de Bogotá. Decreto 203 del 24 de mayo de 2002,

En la localidad de San Cristóbal de acuerdo con la actualización realizada por la UAESP hay 4 ECAS:

**Tabla 5-5:** Relación de ECA en la localidad de San Cristóbal.

| Número | NOMBRE       | Dirección                   |
|--------|--------------|-----------------------------|
| 1      | ARECRECIFRON | Cra 1 A N 40 A 66 Sur       |
| 2      | LA ESPERANZA | Cra 8 A Este N 56 - 50 Sur. |
| 3      | ASOEF        | Calle 25 sur 8 36           |
| 4      | ASOSEMILLERO | Calle 23 N 8 - 47 Sur.      |

Fuente SIGAB

### Bodegas especializadas de reciclaje

La diferencia respecto a las ECA, se basa en que la bodega de reciclaje no tiene dentro de su estructura lo requerido por el Decreto 555 de 2021 en el artículo 199 y en el Decreto 203 de 2022.

En el caso de las bodegas de reciclaje, en la ciudad, en la localidad de San Cristóbal, se encuentran las siguientes:

**Tabla 5-6:** Relación de Bodegas Especializadas en Reciclaje en la localidad de San Cristóbal.

| Número | NOMBRE   | Dirección                        |
|--------|--|----------------------------------|
| 1      | ALBA INES LEYVA S  | KR 9 N° 10 – 46 Sur              |
| 2      | APARICIO SANCHEZ   | AK 4 ESTE N° 30 C - 44 SUR       |
| 3      | - ASOCIACION DE RECICLADORES UNIDOS POR BOGOTA ARUB            | CL 23 SUR N° 8 47                |
| 4      | - ASOCIACION DE RECICLADORES CRECER SIN FRONTERAS ARECRECIFRON | KR 1A ESTE 40A - 66 SUR          |
| 5      | - ASOCIACION AMBIENTAL CICLO ALTERNATIVO                       | CL 22A N° 7 - 46 SUR             |
| 6      | - ASOCIACION ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA - ECOCOL                | CARRERA 10 BIS ESTE N° 18-15 SUR |

Fuente SIGAB

### E. Infraestructuras de cuarta categoría de impacto

Las estructuras de la cuarta categoría de impacto que se encuentran en la localidad de San Cristóbal están predeterminadas como la de menor impacto y sin restricciones en cuanto a su ubicación en las áreas de actividad. No obstante deben cumplir con lo dispuesto en el Decreto 1077 de 2015. Estas estructuras hacen parte del esquema de prestación del servicio de aseo en cuanto a la recolección de residuos ordinarios no aprovechables por parte de la empresa Promoambiental Distrital S.A.S E.S.P<sup>43</sup>. No obstante, son escenarios de separación de residuos aprovechables:

**Tabla 5-7:** Correspondencia de Infraestructuras de cuarta categoría de impacto en la localidad de San Cristóbal.

| Infraestructura  | Pertinencia | Observación  | Aporte a la Economía Circular  |
|--|-------------|--|--|
| Bases de operación y cuartelillos de empresas prestadoras del servicio público domiciliario de aseo.   | Si Aplica   | El POT no tiene restricciones para la ubicación de estos elementos en la localidad de San Cristóbal.               | Si bien son sitios que hacen parte de las operaciones de las empresas de aseo, aquí no se almacenan, reparan o recicla residuos aprovechables. |
| Puntos verdes para el acopio de residuos de programas posconsumo, manejo diferenciado o esquemas de responsabilidad extendida del productor. | Si Aplica   | Según la Secretaría Distrital de Ambiente, para la localidad de San Cristóbal se hay.38 puntos verdes.             | Así como el manejo de los residuos es diferenciado, de acuerdo con la naturaleza de estos y su inocuidad pueden ingresar a la cadena de valor. |
| Puntos de la tierra para el tratamiento o aprovechamiento de bajos   | Si Aplica   | Si bien en la localidad de San Cristóbal, no hay puntos para manejar este tipo de residuos, el POT no restringe el | Esta estructura es importante para la economía circular ya que por medios físicos transforman los residuos                                     |

<sup>43</sup> Mediante el Contrato de Concesión N.º 283 de 2018, es la empresa adjudicataria del Proceso Licitatorio N.º 2 de 2017 para el Área de Servicio Exclusivo-ASE- 1, que comprende las localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe, La Candelaria, **San Cristóbal**, Usme y Sumapaz.

| Infraestructura                         | Pertinencia | Observación  | Aporte a la Economía Circular   |
|---|-------------|--|---|
| volúmenes de residuos orgánicos urbanos |             | establecimiento de esos elementos, siempre y cuando cumpla con lo establecido por la autoridad ambiental, en este caso la SDA.                   | para que sigan dentro de la cadena de valor.  |
| Cestas públicas                         | Si Aplica   | Para la localidad de San Cristóbal hay 2.285 cestas públicas.  | Fundamental. En esta estructura se llevan a cabo procesos de separación de residuos mediante el acceso cierto y seguro a los residuos por parte de los recicladores.. |
| Contenedores                            | Si Aplica   | Para la localidad de San Cristóbal hay 241 contenedores, de los cuales 124 son para residuos aprovechables y 117 para residuos no aprovechables. | Fundamental. En esta estructura se llevan a cabo procesos de separación de residuos mediante el acceso cierto y seguro a los residuos por parte de los recicladores.  |
| Cuartos de acopio de residuos           | Si Aplica   | En la localidad de San Cristóbal hay 237 unidades residenciales con sus respectivos cuartos de acopio.   | Fundamental. En esta estructura se llevan a cabo procesos de separación de residuos mediante el acceso cierto y seguro a los residuos por parte de los recicladores.  |

Fuente Elaboración Propia

### Base de Operaciones y cuartelillos

La Base de Operaciones de la empresa Promoambiental Distrito S.A.S E.S.P. se encuentra ubicada en la localidad de Puente Aranda. El funcionamiento de esta estructura se encuentra determinado por la Resolución 026 de 2018, en la cual se indican sus requisitos para el funcionamiento y cumplimiento legal. En la localidad de San Cristóbal no se encuentra esta estructura, pero bien podría ubicarse alguna base en el Área de Grandes Servicios Metropolitanos y Áreas Estructurantes.

En cuanto a los cuartelillos o unidades de barrido, pueden ubicarse en cualquier Área de Actividad. En ese orden de ideas, la ubicación son las siguientes dentro de la localidad de San Cristóbal:

- Carrera 8 A N.º 18-40 Sur
- Carrera 1 F Este N.º 40-61 Sur
- Calle 42 Sur N.º 8 A- 26 Este

### Puntos verdes

La SDA<sup>44</sup> tiene un censo para la ciudad de estos puntos para el acopio de residuos de programas posconsumo, manejo diferenciado o esquemas de responsabilidad extendida del productor.

Para la localidad de San Cristóbal hay 33 puntos verdes, entre los cuales se encuentran establecimientos abiertos al Público como droguerías, supermercados, almacenes de cadena y grandes superficies en general. La relación de los puntos verdes se encuentra a continuación:

**Tabla 5-8:** Relación de puntos verdes en la localidad de San Cristóbal.

| ESTABLECIMIENTO                    | DIRECCIÓN       | LOCALIDAD     | RESIDUO DE POSCONSUMO/RESPONSABILIDAD EXTENDIDA |
|------------------------------------|-----------------|---------------|---|
| TIENDA D1 San Francisco            | CL 4 8 64       | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| TIENDA D1 CALVO SUR                | KR 8 C 0 SUR 94 | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| Cárcel Distrital                   | KR 8 1C 50 SUR  | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| Sonia Valencia Valencia            | KR 9A 8 21 Sur  | SAN CRISTÓBAL | Puntos RedModa Circular                         |
| OLÍMPICA SÚPER TIENDA QUINTA RAMOS | KR 10 11 34 S   | SAN CRISTÓBAL | Medicamentos Uso Humano                         |
| OLIMPICA QUINTA RAMOS STO414       | KR 10 11 34 S   | SAN CRISTÓBAL | Plaguicidas                                     |

<sup>44</sup> Secretaría Distrital de Ambiente



| ESTABLECIMIENTO                            | DIRECCIÓN              | LOCALIDAD     | RESIDUO DE POSCONSUMO/RESPONSABILIDAD EXTENDIDA |
|--|------------------------|---------------|---|
| TIENDA D1 NARIÑO SUR                       | KR 7 10 SUR 29         | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| TIENDA D1 BUENOS AIRES                     | DG 6 SUR 1 51          | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| TIENDA ARA SAN CRISTOBAL SUR               | CL 17 A SUR 6 18 Este  | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| DROGUERÍA URGENCIAS SAN BLAS               | KR 10 E 17B 46 S       | SAN CRISTÓBAL | Medicamentos Uso Humano                         |
| DROGUERÍA HOSPITAL SAN BLAS 2 NIVEL E.S.E. | TV 5 E 19 50 S         | SAN CRISTÓBAL | Medicamentos Uso Humano                         |
| ALCALDÍA LOCAL DE SAN CRISTOBAL            | CL 22 S 1 40 E         | SAN CRISTÓBAL | Aceite Vegetal Usado                            |
| POLICIA METROPOLITANA DE BOGOTA            | AV 1 de mayo 1 90 este | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| ÉXITO 20 DE JULIO                          | CL 22A S 5A 34         | SAN CRISTÓBAL | Bombillas y Luminarias                          |
| TIENDA ARA 20 DE JULIO SAN CRISTOBAL       | CL 23S 6 29            | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| TIENDA D1 CALLE 24 SUR                     | CL 24 SUR 7 32         | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| UNIVERSIDAD DE LOS ANDES                   | CL 22D S 1 38 E        | SAN CRISTÓBAL | Medicamentos Uso Humano                         |
| VIVIR IPS LTDA                             | KR 10 26 34 S          | SAN CRISTÓBAL | Medicamentos Uso Humano                         |
| TIENDA D1 20 DE JULIO                      | CL 27 SUR 9 39         | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| POLICLINICO 20 DE JULIO LTDA.              | CL 27 S 5 55           | SAN CRISTÓBAL | Medicamentos Uso Humano                         |
| METRO 20 DE JULIO                          | KR 10 30B 20 S         | SAN CRISTÓBAL | Plaguicidas                                     |
| POLICIA METROPOLITANA DE BOGOTA            | KR 5 29 01 S           | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| JULIETH ESTEPHANIA CAJAMARCA RODRIGUEZ     | CL 30C Sur 1 52 Este   | SAN CRISTÓBAL | Puntos RedModa Circular                         |
| SUPERCADDE 20 DE JULIO                     | KR 5A 30D 19 S         | SAN CRISTÓBAL | RAEE  |
| SUPERCADDE 20 DE JULIO                     | KR 5A 30D 19 S         | SAN CRISTÓBAL | Aceite Vegetal Usado                            |
| TIENDA D1 SAN ISIDRO                       | CL 32 SUR 7 A 39       | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| LABORATORIOS ESKO LTDA                     | CL 36 S 4B 30          | SAN CRISTÓBAL | Plaguicidas                                     |
| TIENDA D1 ALPES                            | AK 9 E 36 A SUR 12     | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| BIBLIOTECA PÚBLICA LA VICTORIA             | CL 37BISB S 2 81 E     | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |
| María Alexandra Botero                     | CL 42B Sur 7 32 Este   | SAN CRISTÓBAL | Puntos RedModa Circular                         |
| UAN - UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO           | KR 3 E 47 11 S         | SAN CRISTÓBAL | Medicamentos Uso Veterinario                    |

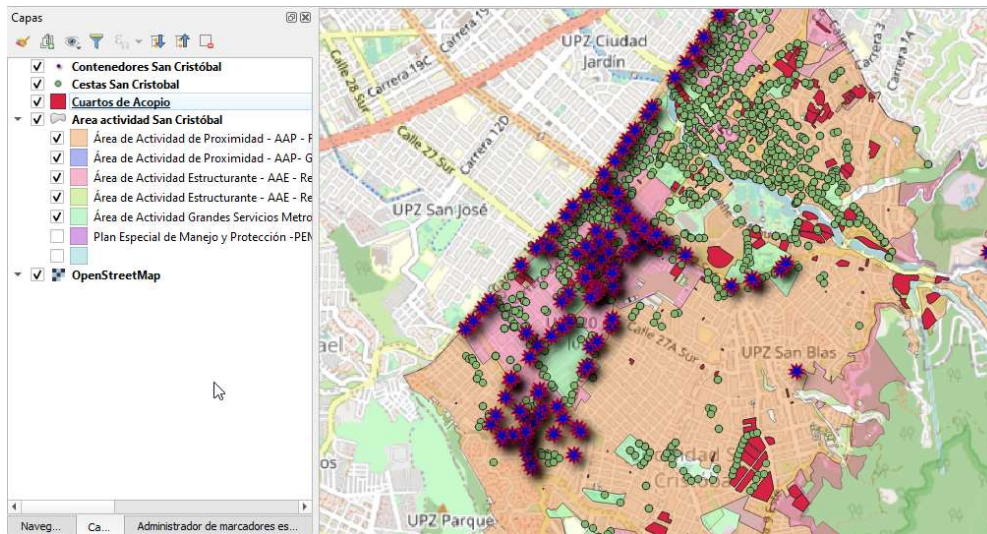
| ESTABLECIMIENTO                                   | DIRECCIÓN                      | LOCALIDAD     | RESIDUO DE POSCONSUMO/RESPONSABILIDAD EXTENDIDA |
|---|--------------------------------|---------------|---|
| PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE MONTAÑA ENTRE NUBES | Carrera 3 Este No. 50 - 00 Sur | SAN CRISTÓBAL | RAEE  |
| SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE KR 3             | KR 3 ESTE 50 B 00              | SAN CRISTÓBAL | Pilas o acumuladores                            |

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente -SDA-

Estos elementos no tienen restricción para su ubicación de acuerdo con lo establecido en el POT.

En cuanto a las cestas Públicas, Contenedores y Cuartos de acopio de residuos, no tienen restricción para su ubicación y pueden ser en cualquier Área de Actividad. Su ubicación Geográfica se presenta a continuación:

**Figura 5-8:** Ubicación de las estructuras de la Cuarta Categoría de Impacto dentro de la localidad de San Cristóbal .



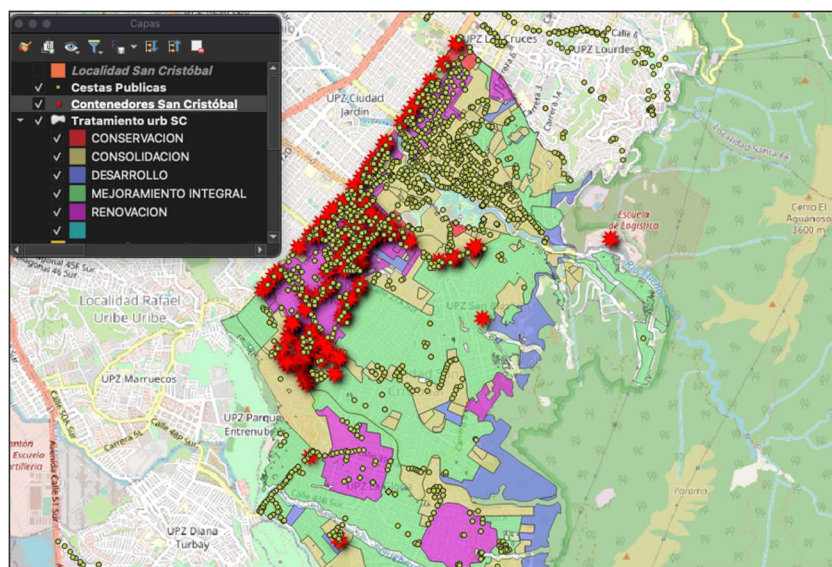
Fuente: SDP y UAESP.

No obstante lo anterior, en la anterior imagen se puede observar que hay una concentración de los elementos como las cestas públicas y los contenedores sobre la parte

occidental de la localidad. Se puede observar que hacia la parte oriental no hay estos elementos, o por lo menos se encuentran visiblemente en menor proporción.

Esta situación tiene que ver con la estructura urbana de la localidad, específicamente con tratamiento urbanístico en la localidad, y a su vez la ubicación de las cestas y contenedores tuvieron que ver con el origen formal de los barrios de la localidad. En la siguiente imagen se puede apreciar la manera en la cual se los contenedores y cestas fueron localizados en sectores “Consolidados”, mientras que el vacío en las en la localidad de estos elementos se deben a que se encuentran en zonas de “desarrollo” y “mejoramiento integral”:

**Figura 5-9:** Ubicación de las estructuras de la Cuarta Categoría de Impacto según el tratamiento Urbanístico..



Fuente: SDP y UAESP

Se evidencia que para las zonas de “Mejoramiento” hay pocos contenedores y cestas. Esta situación a priori supone un factor crítico para el aprovechamiento de los residuos sólidos, toda vez que al no disponer de estos elementos en algunos sectores de la localidad, no se pueden iniciar desde la categoría más elemental de la operación en cascada mencionada anteriormente, la separación de los residuos en gran parte de la localidad. Es evidente la segregación urbana en la localidad, vista desde la localización de los elementos de

infraestructura más básicos para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. De igual manera, es una restricción al acceso cierto y seguro a los residuos aprovechables en la medida que esta situación hace que los residuos sean presentados en áreas del espacio público como andenes, parques, entre otros. Estos residuos pueden ser mezclados por falta de cultura ciudadana con otro tipo de residuos, los cuales al ponerse en contacto pueden contaminarse y salir de la cadena de valor.

A continuación, se describe la ubicación dentro de la localidad de San Cristóbal de cada uno de los elementos de la cuarta categoría de impacto:

### **Cestas Públicas**

Dentro del Reglamento Técnico<sup>45</sup> para la prestación el servicio de aseo, se estableció una cantidad de cestas públicas en proporción de 1 cesta por cada 100 habitantes. En el caso de la localidad de San Cristóbal, el diseño técnico de la UAESP la cantidad resultante es de 2.285 cestas públicas, distribuidas por tipos tal como se presenta a continuación:

**Tabla 5-9:** Distribución de los tipos de cestas en la localidad de San Cristóbal

| <b>Tipo de cesta</b> | <b>Cantidad</b> |
|----------------------|-----------------|
| TIPO 1-M121-METALICA | 702             |
| TIPO 2-M123-PLASTICA | 358             |
| TIPO 3-M124-PLASTICA | 852             |
| TIPO 5-M120-METALICA | 373             |
| <b>Total general</b> | <b>2.285</b>    |

Fuente: SIGAB, Octubre de 2022

Los tipos de cestas se encuentran determinados en la Cartilla del Mobiliario Publico<sup>46</sup>. Allí se encuentran plasmadas las condiciones técnicas de diseño y de instalación de las cestas

<sup>45</sup> Resolución 026 de 2018 de la UAESP. Reglamento Técnico Operativo para la prestación del Servicio Público de Aseo en la Ciudad de Bogotá. Numeral 4.4 "Suministro, instalación y mantenimiento de cestas, canecas y/o papeleras públicas para residuo sólido en las vías o áreas públicas"

<sup>46</sup> Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría Distrital de Planeación. 2019.

y también su ubicación con relación a los demás elementos que hacen parte del mobiliario de la ciudad.

Las Cestas de Tipo 1, 2, y 3 son cestas que vienen en parejas, una cesta para residuos aprovechables y otra para residuos no aprovechables. Lo anterior para la promoción de la separación de los residuos ordinarios en estos sitios, a partir de la aplicación de comportamientos reflejados dentro de la cultura ciudadana.

### Contenedores

La instalación de contenedores está enmarcada dentro de la autonomía técnico operativa que le fue otorgada a la empresa Promoambiental Distrito, por lo que esta empresa de aseo es quien a su criterio hace la instalación de los contenedores en el espacio público, siempre y cuando cumpla con las disposiciones que dicte la Secretaría Distrital de Movilidad y la Secretaria Distrital de Planeación para tal fin.

Para la localidad de San Cristóbal, la empresa de aseo instaló 241 contenedores distribuidos tal como se aprecia a continuación:

**Tabla 5-10:** Distribución de los tipos de contenedores en la localidad de San Cristóbal

| Tipo de contenedor   | Cantidad   |
|----------------------|------------|
| No Aprovechable      | 117        |
| Aprovechable         | 124        |
| <b>Total general</b> | <b>241</b> |

Fuente: SIGAB, Octubre de 2022

Los contenedores para residuos aprovechables tienen una capacidad de 1.100 litros, mientras que los contenedores para residuos no aprovechables poseen una capacidad de 2.400 litros y estos son atendidos por la empresa de aseo de acuerdo con la frecuencia y horario establecidos por esta. Estas condiciones de operatividad serán descritas en el numeral 5.2 de este documento.

---

### **Cuartos de acopio de residuos**

Otro sitio importante para la separación de los residuos que tiene una importante conectividad entre los usuarios generadores de residuos aprovechables y los recicladores. Para tener una mayor perspectiva de estos lugares, se tuvo en cuenta a las propiedades horizontales, los cuales presentan sus residuos en un punto, los cuales en su gran mayoría son cuartos de almacenamiento de residuos o mejor conocidos como “shut de basuras”.

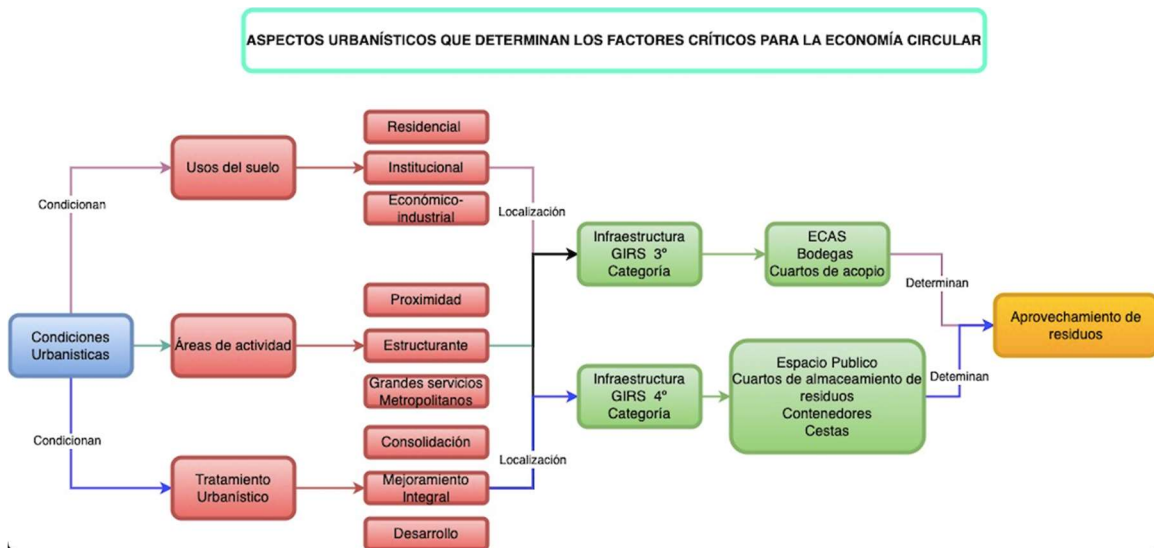
Según la Secretaría Distrital de Planeación, en la localidad de San Cristóbal hay 237 unidades o agrupaciones residenciales que eventualmente tienen un cuarto de almacenamiento de residuos los cuales tienen potencial en la separación de sus residuos sólidos desde la fuente.

### **5.1.3 Factores Críticos Identificados**

De acuerdo con lo visto a lo largo del numeral 5.1 en donde se identificaron las infraestructuras formales e informales necesarias para la G.I.R.S en la localidad de San Cristóbal, en cuyo territorio se encuentran localizadas algunas estructuras y otros que si bien no se encuentran dentro del mismo, son fundamentales para cadena de valor del aprovechamiento de residuos.

La localización de estas infraestructuras se encuentra condicionadas por el POT, en función del uso del suelo, las actividades permitidas y el tratamiento urbanística de los barrios. Estas relaciones forman un sistema que permite explicar el modelo de aprovechamiento en la localidad de San Cristóbal, tal como se puede apreciar en la siguiente figura:

**Figura 5-10:** Relación entre los aspectos urbanísticos que determinan los factores críticos.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la anterior imagen, los factores críticos se presentan a continuación:

### Factores críticos asociados al uso del suelo

El aprovechamiento de los residuos sólidos dentro de la Economía Circular en la localidad de San Cristóbal se ve condicionado por los tipos de uso del suelo supeditan la ubicación de la infraestructura de la GIRS de 3º y 4º categoría de impacto. Las Bodegas de reciclaje y ECAS en la localidad se ubican más cerca de las zonas comerciales, con la premisa de estar cerca a los sitios de la generación de los residuos. En ese orden de ideas, se pudo apreciar como estas se ubican cerca de la zona comercial del 20 de Julio y de La Victoria. Esto situación puntual favorece la actividad de aprovechamiento de residuos puesto que la separación de estos es más simple dado que se pueden identificar mejor y darles la adecuada gestión. Esto vuelve más sencilla la entrega a los recicladores para que sean a su vez llevados a las ECAS y a las Bodegas.

En cambio, en las zonas más alejadas de los sectores comerciales, ya se encuentran más lejos de las bodegas, lo cual hace más compleja y de una baja sostenibilidad la recolección de los residuos aprovechables, salvo que haya condiciones operativas que permitan a los recicladores transportar los residuos a las ECAS.

---

En las zonas residenciales, se tienen tres situaciones:

- Los usuarios que se encuentran en los conjuntos residenciales o los multiusuarios que presentan los residuos en un sitio común en cuartos de acopio o shut de basuras, como se les dice coloquialmente, tienen la posibilidad de separar los residuos y hacer una entrega en mayor cantidad a los recicladores de oficio.
- Los usuarios que viven en sitios residenciales tradicionales o unifamiliares que tienen cerca contenedores y cestas pueden presentar sus residuos separados en estos sitios. No obstante, la concentración de estos elementos se encuentra sobre la carrera 10, Avenida Primero de Mayo, zona del 20 de Julio, el Sosiego, que tienen una topografía predominantemente plana. Esta situación es crítica para el aprovechamiento de los residuos, dado que al tener los contenedores y cestas se pueden entregar los residuos aprovechables separados y estos son tomados por los recicladores de oficio.
- Los usuarios que viven en sitios residenciales tradicionales o unifamiliares lejos de los contenedores y cestas deben presentar los residuos frente a los predios en el espacio público. En el caso que todos los hogares separen sus residuos los recicladores de oficio deben recogerlos de ahí para poder comercializarlos. El riesgo de esta situación es que si los residuos tardan en ser recogidos pueden ser mezclados ya sea por otros usuarios, por habitantes de calle que los dispersan para apropiarse de la bolsa que los contiene o incluso la misma empresa de aseo que recoge los residuos no aprovechables, ya los operarios asumen que los residuos que quedan en el espacio público es material de rechazo, que no tiene valor y los recogen para cumplir con el criterio de “área limpia”<sup>47</sup>.

---

<sup>47</sup> El Criterio de área limpia está derivado de la Resolución CRA 720 de 2015, y hace alusión a que la empresa pública de aseo, debe recoger todos los residuos de una microrruta determinada; en el caso de no ser así, la empresa de aseo puede ser acreedora a realizar los descuentos establecidos en esta resolución a los usuarios que hacen parte de la microrruta afectada.



---

En este escenario aparece ya de manera explícita el espacio público como un escenario clave para el aprovechamiento de los residuos sólidos; lo anterior, pone en evidencia una contraposición entre el derecho al disfrute del espacio público como derecho colectivo y el derecho fundamental al trabajo por parte de las personas recicladoras y los habitantes de calle que utilizan los residuos como fuentes de ingreso, independientemente de la motivación que tiene cada uno de estos actores para acceder a los residuos aprovechables.

### **Factores críticos asociados a las áreas de actividad**

Las áreas de actividad determinadas por el POT también condicionan la localización de las infraestructuras de 3º categoría de impacto (Bodegas y ECAS ) en la medida que estas infraestructuras no pueden estar el área de actividad de Proximidad. En el numeral 5.1.3 se identificó que la bodega “ARECRECIFRON” ubicada en la Carrera 1 A N.º 40 A – 66 sur, en el barrio la Victoria, debe cambiarse de sitio a una de actividad *estructurante* o de *Grandes Servicios Metropolitanos*. Esta situación modifica sin duda la dinámica de la recolección de los residuos aprovechables, ya que al alejarla puede desestimular a los recicladores de oficio por tener que recorrer mayor distancia con los residuos.

En el caso de las infraestructuras de 4º nivel como los contenedores y cestas públicas, no hay restricción para la localización de estos elementos, por lo que no constituyen un factor crítico desde la perspectiva

### **Factores críticos asociados al tratamiento urbanístico**

La ubicación de las infraestructuras de la 3º y 4º categoría de impacto del GIRS, se encuentra concentrada en su mayoría en las zonas de consolidación. El aprovechamiento de residuos sólidos se ve mermado en las zonas *de Desarrollo* y *de Mejoramiento* sobre todo en la parte oriental de la localidad las cuales están desprovistas de bodegas, ECAS, contenedores y cestas públicas. Al tener lejos estas estructuras, a pesar de llegar a separar los residuos sólidos correctamente, es más complejo llevar los residuos y ya se deben utilizar equipos que faciliten el transporte.

---

En las zonas de desarrollo y de mejoramiento hay pocas agrupaciones residenciales , por lo tanto hay pocos cuartos de almacenamiento de residuos, por tal razón, los residuos sólidos aprovechables deben ser presentados en el espacio público y de nos recogidos pueden ser mezclados con los residuos no aprovechables, llegando de esta manera al fin del ciclo.

## 5.2 Condiciones logísticas

Para abordar este capítulo es necesario identificar cada uno de los procesos en la cadena de valor de los residuos sólidos aprovechables a partir de los usuarios que generan los residuos en la localidad, tanto residenciales y no residenciales y su categorización como suscriptores en la prestación del servicio público de aseo.

Posteriormente, se retoman las infraestructuras de la gestión de los residuos sólidos que en el momento de la generación, presentación y recolección de los residuos sólidos como los cuartos de acopio en las unidades multifamiliares, contenedores y cestas públicas, así como la presentación de residuos en las viviendas unifamiliares. Lo anterior, con el fin de establecer la interacción con las personas recicladoras y las bodegas de reciclaje, centros de acopio y ECAS.

Luego se hace una identificación de las rutas de recolección selectiva que existen en la localidad de San Cristóbal y el análisis operativo para cada una de las Unidades de Planificación Zonal -UPZ- en esta localidad y su incidencia dentro de la recolección de los residuos aprovechables, para terminar con la extracción de las oportunidades y restricciones para el aprovechamiento de los residuos sólidos dentro de la Política Pública establecida en el documento CONPES 3874 en el cual se define a la economía circular como estrategia para la Gestión de los Residuos Sólidos en la ciudad de Bogotá.

## 5.2.1 Identificación de los elementos de la cadena de valor

### A. Identificación de los generadores: Catastro de usuarios

En la localidad de San Cristóbal se identificaron 230.638 suscriptores<sup>48</sup> del servicio público de aseo entre usuarios residenciales y no residenciales a corte del 31 de octubre de 2022, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 5-11:** Cantidad de usuarios por estrato.

| Tipo de usuario                       | Suma de Usuarios Residenciales | Suma de Usuarios No Residenciales |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Gran Prod. Comercial                  | 59                             | 0                                 |
| Gran Prod. Oficial                    | 78                             | 0                                 |
| Multiusuario No Residencial Comercial | 114                            | 0                                 |
| Multiusuario Residencial Estrato 2    | 2.587                          | 2.594                             |
| Multiusuario Residencial Estrato 3    | 2.938                          | 2.938                             |
| Pequ. Prod. Comercial                 | 7.127                          | 0                                 |
| Pequ. Prod. Industrial                | 146                            | 0                                 |
| Pequ. Prod. Oficial                   | 139                            | 0                                 |
| Residencial Estrato 1                 | 7.187                          | 8.815                             |
| Residencial Estrato 2                 | 67.242                         | 98.870                            |
| Residencial Estrato 3                 | 12.995                         | 16.807                            |
| Residencial Estrato 4                 | 1                              | 1                                 |
| <b>Total general</b>                  | <b>100.613</b>                 | <b>130.025</b>                    |

Fuente: SIGAB, Octubre de 2022.

Ahora bien, en el SIGAB se identifican a los usuarios aforados, a los cuales la empresa de aseo PROMOAMBIENTAL DISTRITO S.A.S E.S.P, les toma la cantidad de residuos generados en toneladas en cada una de las instalaciones a estos sitios. Es precisamente

<sup>48</sup> Según la Ley 142 de 1994: “Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos.”

a estos sitios en donde se concentra la mayoría de los residuos objeto de aprovechamiento:

**Tabla 5-12:** Cantidad de usuarios por tipo.

| Tipo de usuario                       | Toneladas (Mes) |
|---------------------------------------|-----------------|
| Gran Generador. Comercial             | 852             |
| Gran Generador. Oficial               | 1.345           |
| Multiusuario No Residencial Comercial | 11              |
| Multiusuario Residencial Estrato 2    | 411             |
| Multiusuario Residencial Estrato 3    | 498             |
| <b>Total general</b>                  | <b>3.116</b>    |

Fuente: SIGAB, Octubre de 2022.

A partir de estos tipos de usuarios, sobre todo los que hacen parte de los Multiusuarios, los cuales son agrupaciones de usuarios que presentan sus residuos en un mismo sitio y que conforman un único suscriptor, se comienza a establecer los usuarios que hacen parte de las rutas de recolección selectiva de residuos aprovechables.

## **B. Cuartos de acopio de residuos**

Estos elementos que hacen parte de las estructuras ubicadas en la localidad de San Cristóbal ya descritas en los numerales 5.1.1 y 5.1.2 de este documento. Para esta localidad hay 237 unidades residenciales con su cuarto de almacenamiento.

Para efectos de la operación de la recolección de los residuos aprovechables, estos son los sitios por excelencia donde inicia la cadena de valor de los residuos aprovechables. Su articulación con los demás elementos de la misma dentro de la dinámica de la operatividad, se analizará más adelante.

El detalle de la información relacionada con las unidades de almacenamiento se encuentra en el anexo “Anexo 1. Cuartos de Almacenamiento de Residuos”.

## **C. Contenedores**

Al igual que con los cuartos de almacenamiento de residuos, los contenedores fueron descritos en los numerales 5.1.1 y 5.1.2 de este documento. Tal como se había comentado, hay 241 contenedores de los cuales 124 son exclusivos para los residuos aprovechables con una capacidad de 1.100 litros cada uno. No obstante, por falta de cultura ciudadana estos elementos se ven afectados por un mal uso, entre ellos la presentación de otros tipos de residuos, como los no aprovechables; residuos de construcción y demolición -RCD- entre otros, lo cual afecta la operatividad y funcionalidad de estos elementos. De igual manera, el vandalismo sobre estos elementos ha diezmando de manera considerable el estado de estos elementos, debido al hurto de las tapas y la afectación a las paredes de estos elementos con objetos contundentes y por la manipulación incorrecta.

Sin duda alguna, esta situación ha mellado en la realización de la actividad de aprovechamiento dado que al no contar con elementos en óptimas condiciones de operatividad y de uso ya sea por el trato que les dan a estos elementos los usuarios, estos elementos son desaprovechados dentro de la cadena de valor.

No obstante, mediante un análisis operativo que tienda a la implementación de acciones de socialización y acompañamiento de las autoridades locales, como la Alcaldía Local, la Policía Nacional, UAESP, y demás entidades con injerencia en la problemática planteada, se puede aprovechar el potencial de estos contenedores para residuos aprovechables en el marco de la Economía Circular.

El detalle de los contenedores para residuos aprovechables en la localidad de San Cristóbal se encuentra en el anexo denominado “*Anexo 2. Contenedores*”.

#### **D. Cestas Públicas**

Estos elementos también fueron descritos en los capítulos 5.1.1 y 5.1.2. De las 2.285 cestas publicas instaladas en la localidad de San Cristóbal, 1.912 fueron instaladas por la empresa de aseo. Estas cestas fueron ubicadas por parejas, las cuales se conforman de 1 cesta para residuos aprovechables y otra para residuos no aprovechables. Los modelos

y especificaciones técnicas de las cestas fueron determinadas tal como se presenta a continuación( Ver numeral 5.1.2):

- Cestas Tipo I (M-121): Metálica<sup>49</sup>
- Cestas Tipo II (M-123) y Tipo III (M-124): Plástica<sup>50</sup>

Los diseños de las cestas mencionadas se presentan en las siguientes imágenes:

**Figura 5-11:** Cesta Tipo I (M-121)



Fuente: SDP.

---

<sup>49</sup> Secretaría Distrital de Planeación: Resolución 1546 del 19 de octubre de 2018. “Por la cual se realiza la modificación al diseño del elemento Caneca en acero inoxidable M-121 adoptado mediante Decreto Distrital 603 de 2007”

<sup>50</sup> Secretaría Distrital de Planeación: Resolución 1848 del 20 de diciembre de 2018. “Por la cual se incorporan los elementos Cesta Plástica M-123 y Cesta Plástica M-124 en la Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C.”

**Figura 5-12:** Cesta Tipo II (M-123)



Fuente: SDP.

**Figura 5-13:** Cesta Tipo II (M-123)



Fuente: SDP.

Estas cestas fueron diseñadas con el fin de recoger los residuos aprovechables dejados por los transeúntes y población flotante, de manera que fueran recogidos por las personas recicladoras. Sin embargo, en una problemática muy similar a la que se presenta con los contenedores, las cestas públicas son objeto de un mal uso por parte de los usuarios, puesto que se han convertido en sitios de acumulación de residuos ordinarios no aprovechables, y también de residuos de construcción y demolición, lo cual va en un sentido diferente al uso para el cual fueron diseñadas.

Además las cestas, también han sido objeto de vandalismo, sobre todo las metálicas, ya que varias partes de la misma han sido hurtadas, incluso al cesta ha sido hurtada en su totalidad. Así mismo, elementos como los vasos, han sido golpeados y en muchos casos se han inutilizado estos elementos.

Las situaciones anteriormente descritas, afectan la prestación del aprovechamiento de los residuos sólidos, ya que estos elementos que hacen parte de las infraestructuras formales de la cadena de valor, no cumplen con totalidad su función. Al igual que en el caso de los contenedores, debe haber una promoción del uso adecuado de las cestas por parte de los usuarios y de los demás actores que hacen parte de la cadena de valor. De igual manera, el acompañamiento de las autoridades locales es fundamental para garantizar el buen uso de estos elementos.

El detalle de las cestas públicas en la localidad de San Cristóbal se encuentra en el anexo denominado “*Anexo 3. Cestas Públicas*”, el cual es un archivo plano.

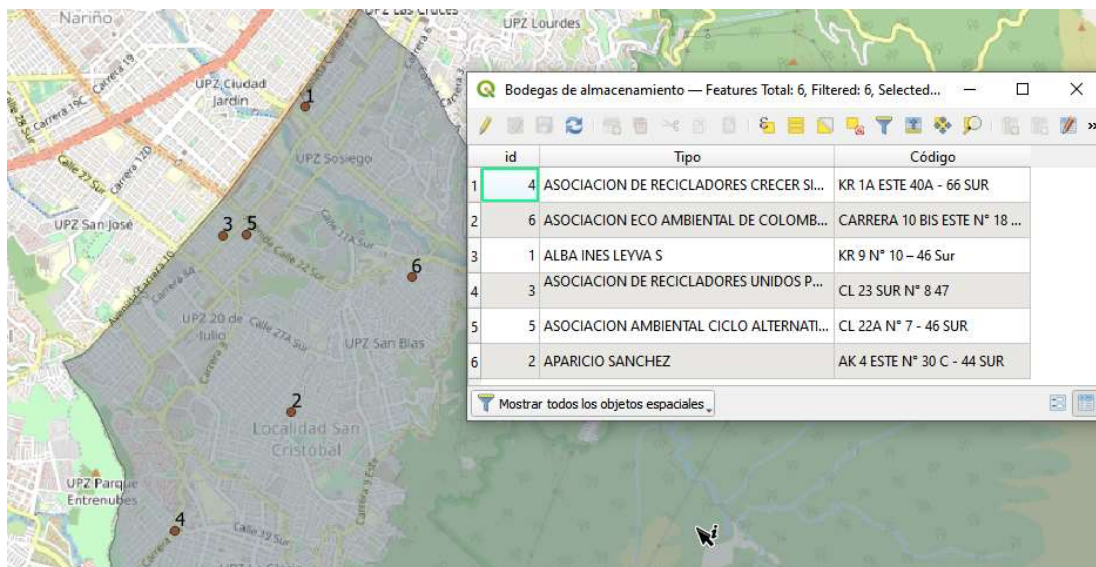
#### **E. Bodegas especializadas de reciclaje, centros de acopio y ECAS**

De acuerdo con el capítulo 4.1 hay registrados 6 establecimientos en la localidad de San Cristóbal entre bodegas, centros de acopio y ECAS a los cuales llegan los residuos recogidos provenientes de las infraestructuras descritas anteriormente.

Estos elementos se encuentran espacialmente agrupados de la siguiente manera:



**Figura 5-14:** Distribución espacial de las Bodegas especializadas de reciclaje, centros de acopio y ECAS



Fuente: SIGAB

## 5.2.2 Identificación de rutas selectivas

El modelo empleado para la recolección de los residuos sólidos aprovechables en la localidad de San Cristóbal no tiene microrrutras con trazados direccionados que contengan puntos de inicio, puntos de finalización. La recolección de los residuos aprovechables, se realiza mediante la asociación de los recicladores en cada uno de los sitios de generación de los residuos. Los cuales se pueden clasificar en dos clases:

En primer lugar, las asociaciones de recicladores que recogen los residuos aprovechables en los cuartos de acopio (shut de basuras) de los conjuntos residenciales y las empresas con previo acuerdo con las administraciones de estos lugares. Estos acuerdos se honran a través de intercambio de servicios o contraprestaciones, como por ejemplo, los recicladores pueden tomar los residuos aprovechables siempre y cuando presten la limpieza en los cuartos de acopio o en las canecas donde se presentan los residuos sólidos. En los equipamientos institucionales y oficiales entregan sus residuos a las asociaciones de recicladores y en otros casos estos tienen contrato con empresas gestoras de este tipo de residuos. También, existen los vehículos que mediante el perifoneo van

---

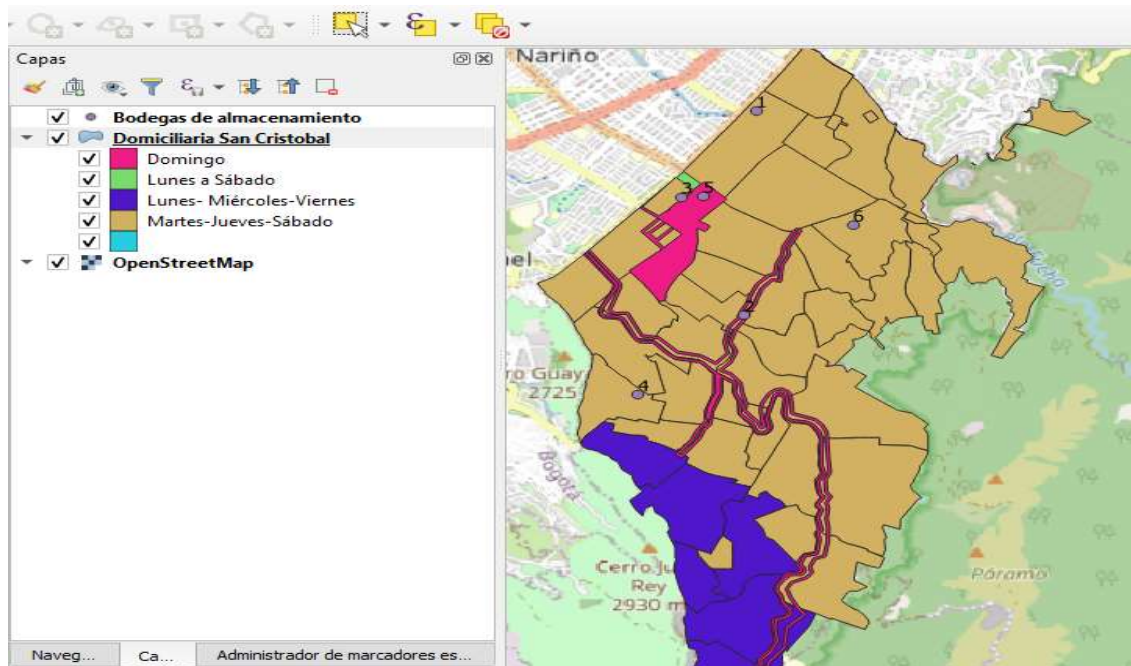
pasando por las vías anunciando a los habitantes del sector la disposición para la prestación de la recolección de los residuos aprovechables.

En segundo lugar, en sitios como contenedores, cestas y puntos de acumulación de residuos en el espacio público, la separación de los residuos aprovechables se realiza en su mayora por parte de los recicladores de oficio informales, quienes los llevan a la bodega de almacenamiento para su comercialización.

Como se mencionó anteriormente, en la localidad de San Cristóbal no se lleva a cabo la recolección de los residuos aprovechables a través de microrrutas de recolección selectiva. También es importante precisar que esta recolección se hace mediante un acuerdo de partes entre los recicladores y las administraciones de los conjuntos residenciales y de las instituciones. Sin embargo, es importante tener presente que en este proceso se debe respetar el acceso cierto y seguro a las personas recicladoras a los residuos aprovechables de acuerdo con el Auto 275 de 2011.

No obstante, la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos va estrechamente ligada a la recolección de los residuos no aprovechables, no solo por la “comuni3n” entre los dos tipos de residuos, sino por la operaci3n misma. Lo anterior, debido a que la actividad de aprovechamiento se realiza casi que de manera conjunta con la recolecci3n de los residuos no aprovechables. Por lo tanto, de manera geogr3fica se pueden establecer unas zonas definidas por los horarios de prestaci3n de los residuos s3lidos no aprovechables, los cuales se presentan a continuaci3n:

**Figura 5-15:** Distribución de las frecuencias de recolección de residuos no aprovechables en la localidad de San Cristóbal



Fuente: SIGAB

En la anterior imagen se aprecian los polígonos que describen los días en los cuales se presta el servicio de recolección de residuos no aprovechables. Como ya se mencionó anteriormente, el aprovechamiento de los residuos se hace de manera paralela con la recolección de los residuos no aprovechables.

De igual manera, se aprecian las bodegas de reciclaje que se ilustraron en el numeral 5.2.1 de este documento, los cuales funcionan como “centroide”<sup>51</sup> hacia las cuales llegan los recicladores con los residuos aprovechables seleccionados para su comercialización.

---

<sup>51</sup> Centroide, es un concepto utilizado en la Gestión de los Residuos Sólidos y es el punto medio dentro un polígono geográfico en el cual se normaliza el diseño de las microrrutas de la prestación de la recolección y transporte, ya que generalmente se toma este centroide con respecto al sitio de Disposición final. De igual manera, la distancia del centroide al sitio de disposición final es utilizada dentro de los calculas de la tarifa.

Ahora bien, en el capítulo 5.2.4 “Análisis operativo” se superpondrá la información anteriormente presentada sobre las UPZ de la localidad: Lo anterior, para delimitar unidades geográficas más simples que permitan inferir unas condiciones puntuales que den pie a identificar los factores críticos operativos.

### **5.2.3 Caracterización de los equipos utilizados en la actividad**

Para la recolección de los residuos aprovechables no hay un lineamiento o un estándar para la designación de vehículos ya que a diferencia de los vehículos destinados para la recolección de los residuos no aprovechables, los cuales deben obedecer los requisitos establecidos dentro de un proceso de licitación, entre ellos la contemplación de ciertas características técnicas como estanqueidad, manejo de emisiones, peso bruto vehicular, capacidad de compactación entre otros.

Para los vehículos destinados para la recolección de los residuos aprovechables, en el caso de no existir un proceso licitatorio similar al de los residuos aprovechables, puede ser cualquier vehículo de carga, sin importar el modelo, color, tipo de carrocería etc. No obstante, estos vehículos deben cumplir con la normatividad nacional y distrital sobre tránsito, como el Código Nacional de Tránsito<sup>52</sup> y sus decretos reglamentarios.

Para el caso de la localidad de San Cristóbal, estos vehículos son de propiedad de las asociaciones de recicladores y como principales requisitos para una adecuada operatividad y teniendo en cuenta la topografía de la localidad deben tener las siguientes características como mínimo:

- Buena tracción para subir pendientes.
- Amplia carrocería para acumular los residuos aprovechables en su interior.
- Cilindraje mínimo de 2000 c.c para poder soportar peso y lograr el recorrido en las pendientes de la localidad

---

<sup>52</sup> Ministerio de Transporte. Ley 769 del 6 de agosto de 2002. “Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones”.

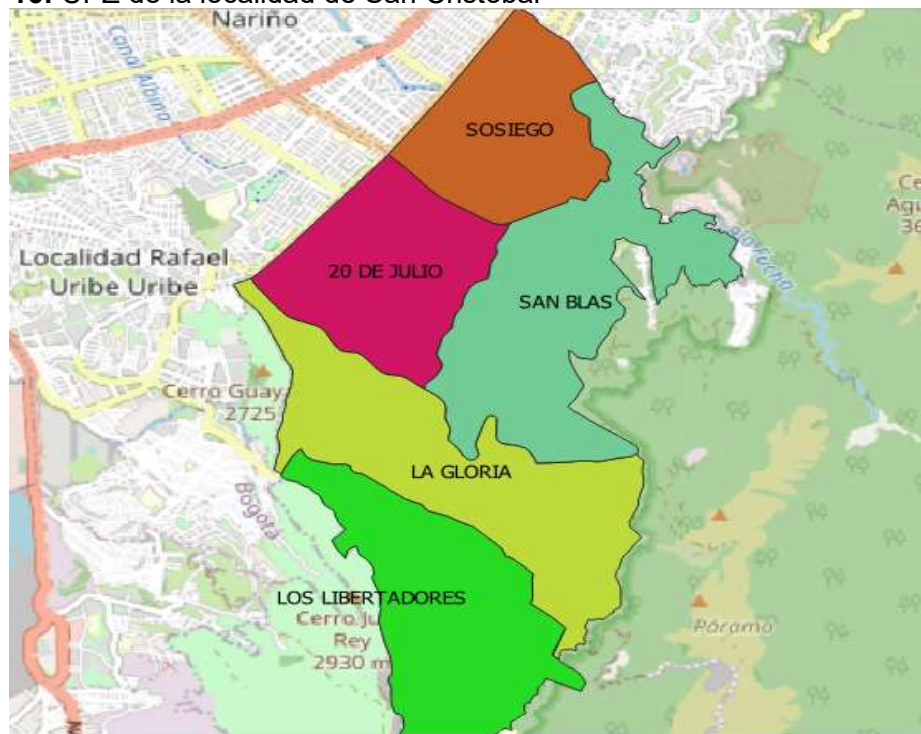
Como tal, cada empresa recicladora tiene sus vehículos que en la mayoría de los casos están a nombre del mismo propietario de la empresa.

Dentro del análisis Operativo, se detallan los vehículos utilizados dentro de la recolección de los residuos aprovechables.

### 5.2.4 Análisis Operativo

Tal como se mencionó en el numeral 5.2.2 en la localidad de San Cristóbal no se tienen microrrutas de recolección selectiva de residuos aprovechables. Sin embargo, el análisis de la operación se puede realizar a partir de la identificación de las frecuencias de prestación del servicio y la disponibilidad de bodegas de almacenamiento en cada UPZ. A continuación se observan las UPZ presentes en la localidad tal como se indicó en el numeral 4.1.1 de este documento:

**Figura 5-16:** UPZ de la localidad de San Cristóbal



Fuente: SDP

---

A continuación, se presentará un análisis de la ubicación de bodegas sobre los sectores de acuerdo con la frecuencia de recolección de residuos no aprovechables, el cual se presenta a continuación:

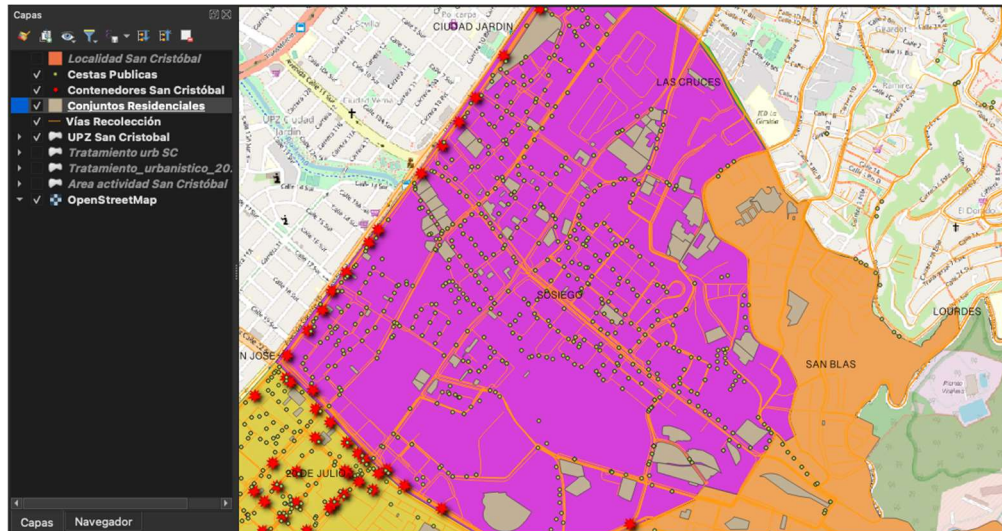
### **A. UPZ El Sosiego**

En la UPZ El Sosiego, la frecuencia predominante de recolección de los residuos no aprovechables son los martes, jueves y sábado en el día. Dentro de sus límites se encuentra la bodega de Reciclaje “ALBA INES LEYVA S” ubicada en la Carrera 9 N° 10-46 Sur. Lo anterior, permite que los residuos separados lleguen a este sitio. En esta UPZ, se presenta la menor cantidad de restricciones operativas para la recolección de los residuos aprovechables, dado que en su mayoría hay viviendas unifamiliares que presentan sus residuos frente a la puerta de cada una de ellas y en los conjuntos residenciales multifamiliares la presentación de los residuos se hace en cada uno de los cuartos de almacenamiento. Los recicladores de oficio con sus vehículos, seleccionan sus residuos directamente en estos y extraen la mayoría del material.

Por otro lado, en los contenedores y cestas para residuos aprovechables que se encuentran sobre la Carrera 10 y la Avenida Primero de Mayo, se ve una actividad de separación determinada por la informalidad, puesto que por situaciones de falta de cultura ciudadana, los residuos no se encuentran seleccionados de manera apropiada en estos recipientes. Por esta razón muchos residuos potencialmente aprovechables quedan sin seleccionar y se mezclan con los residuos no aprovechables. En el siguiente mapa se puede apreciar la interacción de las infraestructuras ya identificadas en la UPZ el Sosiego y la frecuencia de recolección no aprovechables y la bodega de almacenamiento.



**Figura 5-17:** Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ El Sosiego



Fuente: SIGAB

De acuerdo con lo anterior se presentan las oportunidades y restricciones identificadas en esta UPZ:

**Tabla 5-13:** Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ EL Sosiego

| Oportunidades   | Restricciones  |
|---|--|
| Disponibilidad de 1 bodega de Reciclaje dentro del sector cerca al punto más lejano de la UPZ | Solo 1 bodega de almacenamiento de residuos aprovechables.             |
| Topografía que facilita la recolección de residuos debido a pendientes poco pronunciadas.     | Uso indebido de los contenedores y cestas para residuos aprovechables. |
| Facilidad para el uso de vehículos de tracción motorizada y manual para el transporte         |  |

Fuente: Elaboración propia

**B. UPZ 20 de Julio**

En la UPZ 20 de Julio, la frecuencia predominante de recolección de los residuos no aprovechables son los martes, jueves y sábado en el día; aunque en el sector comercial

---

de la Iglesia del 20 de Julio<sup>53</sup> por ser una zona comercial y turística tiene una atención especial diaria de lunes a domingo en el día.

Debido a la actividad comercial que se desarrolla en este sector, la producción de residuos es mayor sobre todo en el sector aledaño a la Iglesia del 20 de Julio, la actividad de separación de residuos se incrementa. Además de la presentación de los residuos en los sectores comerciales, también hay unidades unifamiliares y multifamiliares los cuales son recogidos por las organizaciones de recicladores.

En esta UPZ, también hay una concentración importante de contenedores y cestas para residuos aprovechables, cuyos residuos seleccionados son recogidos por los recicladores informales. Como se ha comentado en capítulos anteriores, los contenedores y cestas públicas destinados para el acopio de residuos aprovechables, son mal usados, ya que se encuentran residuos no aprovechables; además, las malas prácticas de separación de los residuos sólidos dejan el sitio muy afectado por la dispersión de estos.

Ahora bien, en esta UPZ, se encuentran dos bodegas de reciclaje en su parte noroccidental, las cuales son las siguientes:

- ASOCIACION DE RECICLADORES UNIDOS POR BOGOTA -ARUB-, ubicada en la Calle 23 sur N° 8-47. Esta bodega también se encuentra registrada como ECA.
- ASOCIACION AMBIENTAL CICLO ALTERNATIVO, ubicada en la Calle 22 A sur N° 7-46.

La ubicación de estas bodegas permite la entrega del material aprovechable, toda vez que el transporte de este, se desarrolla sobre un terreno en su mayoría plano, salvo el sector de barrios como Bello Horizonte, Villa de los Alpes y Atenas y en general los cercanos a la Calle 36 sur, toda vez que ya hay pendientes pronunciadas allí, lo que en un principio comienza a generar una restricción para la entrega de los residuos a las bodegas de reciclaje, precisamente por la pendiente y también por la distancia de estos barrios a las

---

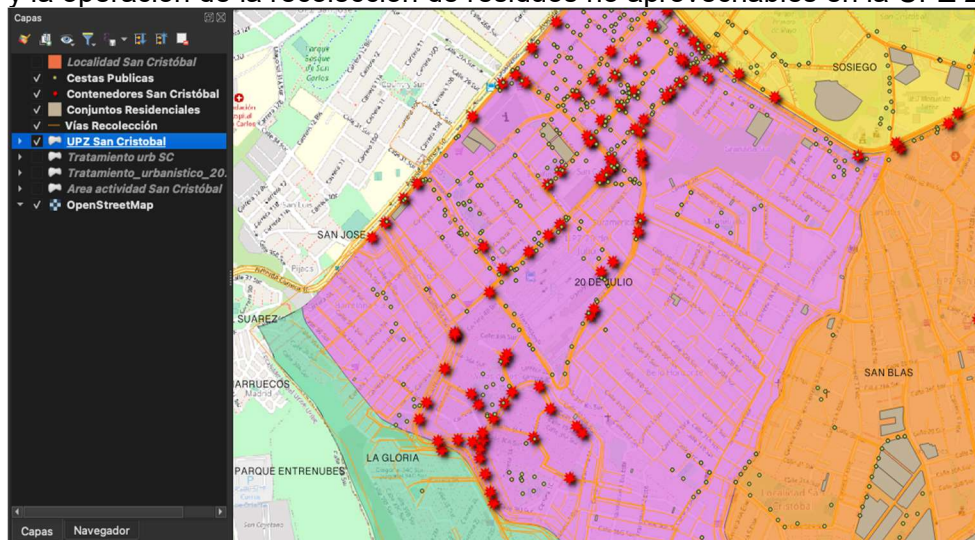
<sup>53</sup> Cuadrante la Carrera 6 a la Carrera 10 entre Avenida Primero de Mayo (Calle 20 sur) y Calle 27 sur.



bodegas, situación que impide que los recicladores que recogen en medios diferentes a los motorizados deben caminar una considerable distancia.

Por lo anterior, deben desplazarse a una bodega que no encuentra en esta UPZ, sino en la UPZ San Blas: APARICIO SANCHEZ, ubicada en la Carrera 4 Este N° 30 C-44 sur en el Barrio Santa Inés Sur.

**Figura 5-18:** Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ 20 de Julio



Fuente: SIGAB

**Tabla 5-14:** Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ 20 de Julio

| Oportunidades   | Restricciones   |
|---|---|
| Disponibilidad de 2 bodega de Reciclaje dentro de la UPZ y 1 bodega aledaña en la UPZ San Blas.   | En la zona oriental, comienza la topografía con pendientes pronunciadas, lo cual condiciona el transporte de residuos aprovechables a las bodegas de reciclaje a que solo sea motorizada. |
| Topografía que facilita la recolección de residuos debido a pendientes poco pronunciadas. Salvo en la parte oriental, en donde ya la topografía comienza a ser pronunciada. | Uso indebido de los contenedores y cestas para residuos aprovechables.  |

| Oportunidades   | Restricciones |
|---|---------------|
| Facilidad para el uso de vehículos de tracción motorizada y manual para el transporte en el sector cercano a la Carrera 10. |               |
| La zona comercial del 20 de julio ofrece una situación potencial de aprovechamiento de residuos sólidos.                    |               |

Fuente: Elaboración propia

### C. UPZ San Blas

En la UPZ San Blas, la frecuencia predominante de recolección de los residuos no aprovechables son los martes, jueves y sábado en el día. Aquí las vías ya tienen una pendiente pronunciada lo cual limita de manera considerable la recolección de los residuos y obliga a que sean realizada únicamente por las organizaciones que tienen a sus disposición vehículos de tracción motorizada. Por lo tanto, la posibilidad de que residuos sólidos sean recogidos por recicladores a pie se disminuye, dada la complejidad del sector.

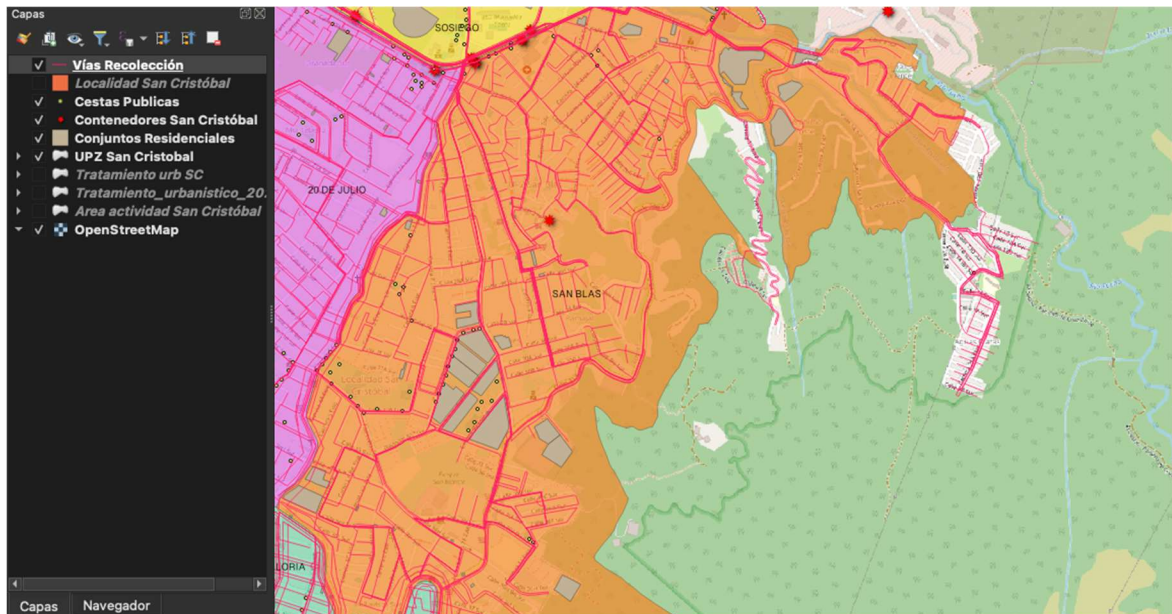
En esta UPZ hay dos bodegas de reciclaje:

- “APARICIO SANCHEZ”, ubicada en la Carrera 4 Este N° 30 C-44 sur
- “ASOCIACION ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA – ECOCOL”, ubicada en la Carrera 10 Bis Este N° 18-15 sur.

En esta UPZ hay una cantidad mucho menor de contenedores y cestas con respecto a las UPZ del Sosiego y 20 de Julio, lo que también limita la posibilidad de hacer aprovechamiento de residuos sólidos.

Así las cosas, las fuentes generadoras de residuos sólidos son las viviendas unifamiliares que viven en esta parte de la localidad. Sin embargo, aquí se presenta una limitante, y es que si los usuarios no hacen la debida separación en la fuente quedarían residuos que por su falta de selección pueden perderse dentro de los residuos no aprovechables.

**Figura 5-19:** Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ San Blas



Fuente: SIGAB

**Tabla 5-15:** Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ San Blas

| Oportunidades  | Restricciones  |
|--|--|
| Disponibilidad de 2 bodegas de Reciclaje dentro de la UPZ sobre la parte occidental, las cuales reciben los residuos aprovechables de los recicladores | La topografía ya tiene pendientes pronunciadas, lo cual condiciona el transporte de residuos aprovechables a las bodegas de reciclaje a que solo sea motorizada. |
|  | Escasa cantidad de contenedores y cestas para residuos aprovechables.  |
|  | Limitación para la recolección a pie de los residuos aprovechables, sobre todo en las partes lejanas de las bodegas de reciclaje                                 |

Fuente: Elaboración propia

#### D. UPZ La Gloria

En la UPZ La Gloria, la frecuencia predominante de recolección de los residuos no aprovechables son los martes, jueves y sábado en el día. Al igual que en la UPZ San Blas, las vías de este sector en mayoría tienen una pendiente alta lo cual dificulta de manera importante la recolección de los residuos aprovechables y la condiciona a que sean solo realizada por las organizaciones que tienen a sus disposición vehículos de tracción motorizada. Por lo tanto, la posibilidad de que residuos sólidos sean recogidos por recicladores a pie también se ve mermada.

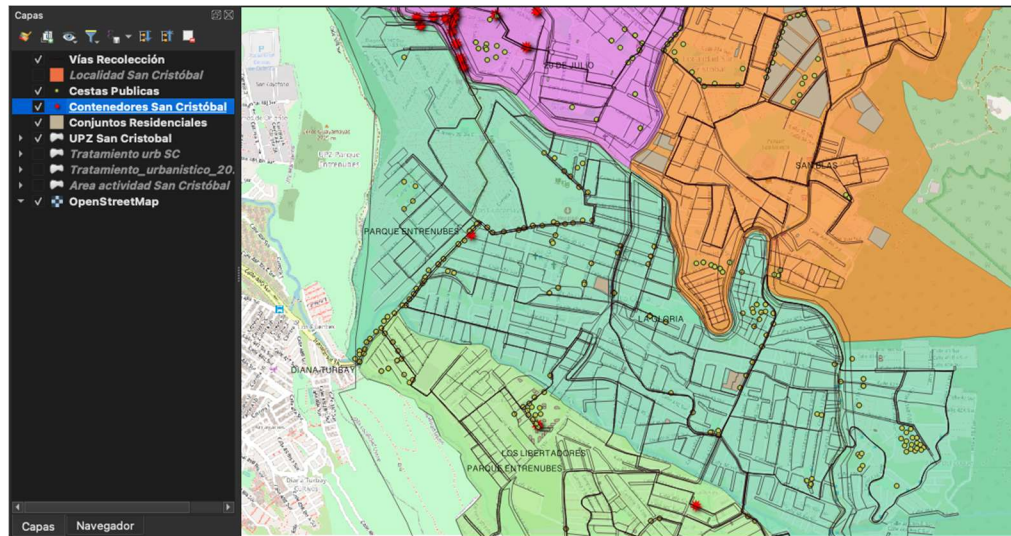
En esta UPZ hay una bodega de reciclaje:

- “ASOCIACION DE RECICLADORES CRECER SIN FRONTERAS ARCRECIFRONT”, la cual también es una ECA, ubicada en la Carrera 1 A Este N° 40 A - 66 sur.

En esta UPZ la cantidad de contenedores y cestas con respecto a las UPZ anteriormente presentadas es significativamente mejor, lo que también limita la posibilidad de hacer aprovechamiento de residuos sólidos.

Es de remarcar que en esta UPZ, se encuentra el sector comercial del barrio La Victoria, la cual por su actividad económica, genera una mayor cantidad de residuos sólidos, que potencialmente pueden dejar residuos aprovechables pero que debido a la pendiente de las vías solo pueden cargarse en vehículos de tracción motorizada.

**Figura 5-20:** Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ La Gloria



Fuente: SIGAB

**Tabla 5-16:** Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ La Gloria

| Oportunidades  | Restricciones  |
|--|--|
| Disponibilidad de 1 bodega de Reciclaje dentro del sector la cual puede recibir los residuos aprovechables.          | La topografía ya tiene pendientes pronunciadas, lo cual condiciona el transporte de residuos aprovechables a las bodegas de reciclaje a que solo sea motorizada. |
| El sector comercial del barrio La Victoria, ofrece una cantidad de residuos que potencialmente se pueden aprovechar. | Escasa cantidad de contenedores y cestas para residuos aprovechables.  |
|  | Limitación para la recolección a pie de los residuos aprovechables, sobre todo en las partes lejanas de las bodegas de reciclaje.                                |

Fuente: Elaboración propia

### E. UPZ Los Libertadores

En la UPZ Los Libertadores, la frecuencia predominante de recolección de los residuos no aprovechables son los lunes, miércoles y viernes en el día. Al igual que en las UPZ San Blas y la Gloria, las vías de este sector en mayoría tienen una pendiente alta lo cual dificulta de manera importante la recolección de los residuos aprovechables y limita a que sean solo realizada por las organizaciones que tienen a sus disposición vehículos de tracción



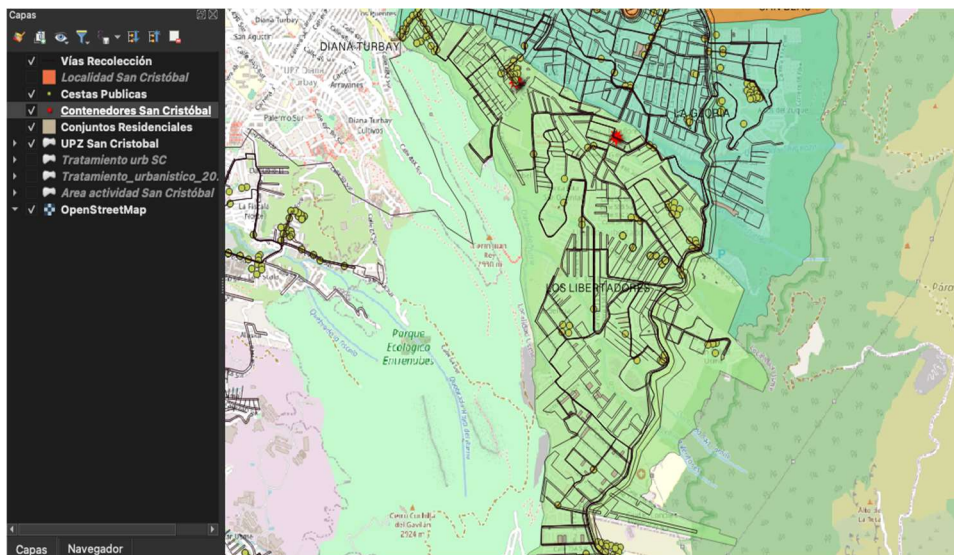
motorizada. Esta es una situación que influye en la manera de recoger los residuos y eventualmente aprovecharlos.

En esta UPZ no hay ninguna bodega de reciclaje, lo cual que configura una seria dificultad para el aprovechamiento de los residuos, dado que hace casi nula la recolección de este material por parte de los recicladores a pie y debe hacerse si o si, a través de los vehículos de tracción a motor.

En esta UPZ al igual que San Blas y La Gloria, la cantidad de contenedores y cestas es menor, lo que también limita la posibilidad de hacer aprovechamiento de residuos sólidos.

Por lo anterior, las fuentes generadoras de residuos sólidos son las viviendas unifamiliares que viven en esta parte de la localidad y tal como se ha indicado, si los usuarios no hacen la debida separación en la fuente quedarían residuos que por su falta de selección pueden perderse dentro de los residuos no aprovechables.

**Figura 5-21:** Interacción de infraestructuras, bodegas de almacenamiento, vías de acceso y la operación de la recolección de residuos no aprovechables en la UPZ Los Libertadores



Fuente: SIGAB

**Tabla 5-17:** Oportunidades y restricciones para la recolección de residuos aprovechables en la UPZ Los Libertadores

| Oportunidades | Restricciones  |
|---------------|--|
| -             | La topografía ya tiene pendientes pronunciadas, lo cual condiciona el transporte de residuos aprovechables a las bodegas de reciclaje a que solo sea motorizada. |
| -             | Escasa cantidad de contenedores y cestas para residuos aprovechables.  |
| -             | Limitación para la recolección a pie de los residuos aprovechables, sobre todo en las partes lejanas de las bodegas de reciclaje.                                |
| -             | No hay bodegas de reciclaje en la UPZ.   |

Fuente: Elaboración propia

## 5.2.5 Factores Críticos Identificados

De acuerdo con lo visto a lo largo del numeral 4.2 en donde se identificaron los aspectos operacionales y logísticos para la recolección de los residuos aprovechables que están directamente ligadas a la interacción de todos los elementos de la cadena de valor, que van desde los generadores de residuos sólidos, pasan por la cantidad de estos por mes y finalizan en los sitios en los cuales se presentan, ya sea en las estructuras de la 4<sup>o</sup> categoría de impacto o en el espacio público.

Además, un eventual contacto del reciclador (quien en muchas ocasiones no cuenta con elementos de protección personal) podría acarrearle unas lesiones que pueden derivar en efectos a largo y mediano plazo en su salud. De igual manera, el daño que produce al ambiente una inadecuada disposición de estos residuos, ya que puede contaminar los diferentes recursos, sobre todo el suelo y el agua, en la medida que estas sustancias peligrosas pueden infiltrarse entre el suelo hasta llegar a los acuíferos generando una afectación.

Para el caso de la localidad de San Cristóbal, los elementos anteriormente citados, deben interactuar con las bodegas de reciclaje y las ECAS, a través de la recolección que preferiblemente debe hacerse a través del establecimiento de las microrrutas, para el caso de los residuos aprovechables a través de microrrutas de recolección selectiva. En la

localidad de estudio, no hay estas microrrutas por lo que se generan los siguientes factores críticos operacionales y logísticas:

### Factores críticos asociados a la separación de los residuos sólidos.

En este aspecto, es necesario tener en cuenta los resultados de la encuesta Multipropósito -EM- llevada a cabo en 2021 y socializada en el mes de julio de 2022. Como resultado se estableció que en Bogotá D.C el 74,7% de los hogares realizan la separación de los residuos. El 25,3% restante, no realiza la separación por las siguientes razones:

**Tabla 5-18:** Razones por las cuales los hogares no hacen la separación de residuos en Bogotá D.C.

| ítem | Causa  | Proporción (%) |
|------|--|----------------|
| 1    | Falta de espacio                             | 34,7           |
| 2    | No saben cómo hacerlo                        | 25,2           |
| 3    | No vale la pena porque después se junta todo | 26,9           |
| 4    | No reciben beneficio alguno                  | 10,6           |
| 5    | Otra   | 2,5            |

Fuente: Encuesta Multipropósito. DANE 2021

Después de tener la referencia consolidada en Bogotá, para la localidad de San Cristóbal se tiene que el 68,4% de los hogares hacen la separación de los residuos sólidos, lo que a priori es una proporción menor a la media registrada para Bogotá. Del 31,4% restante, a continuación se presentan las razones por las cuales no se hace la separación:

**Tabla 5-19:** Razones por las cuales los hogares no hacen la separación de residuos en la localidad de San Cristóbal.

| ítem | Causa  | Proporción (%) |
|------|--|----------------|
| 1    | Falta de espacio                             | 29,0           |
| 2    | No saben cómo hacerlo                        | 18,3           |
| 3    | No vale la pena porque después se junta todo | 44,6           |
| 4    | No reciben beneficio alguno                  | 5,9            |
| 5    | Otra   | 2,3            |

Fuente: Encuesta Multipropósito. DANE 2021



De lo anterior, se puede extraer que el ítem N° 1 *falta de espacio*, está relacionado de manera significativa con el déficit o la lejanía de la infraestructura que los usuarios de la localidad perciben para realizar la separación de residuos. Esta situación se analizará dentro como un factor críticos asociados a la localización de estas infraestructuras de la G.I.R.S. la cual se describirá más adelante.

El ítem N°2, *“No saben cómo hacerlo”* se asocia a la falta de la educación ambiental, sobre todo en temas relacionados con la separación en la fuente de residuos sólidos, a partir de su naturaleza, su clasificación y falta de información sobre la gestión posterior de estos. Es una situación que se puede analizar desde las competencias de los actores y personas interesadas en la gestión de los residuos sólidos de la localidad. Este tema se abordará en el siguiente capítulo *“ Condiciones organizacionales y de formalización”*

En cuanto al ítem N°3, *“No vale la pena porque después se junta todo”* este se encuentra relacionado a la falta de infraestructura y a la falta de un esquema de recolección selectiva definida a través de microrrutas y también a la falta de un equipo adecuado por parte de las personas recicladoras.

El ítem N°4, *“No reciben beneficio alguno”*, si se extiende hacia un beneficio económico, se puede mirar desde dos perspectivas: la primera, desde el punto de vista de la persona recicladora, ya que espera el reconocimiento monetario del material reciclado vía tarifa y segundo, desde la visión del usuario, quien espera también un reconocimiento por la separación de los residuos, el cual ya se da (aunque no lo perciba) y no para su arca personal, sino que como integrante de una sociedad ya está contribuyendo con el hecho de mantener los residuos dentro de la cadena de valor.

### **Factores críticos asociados a la localización de las infraestructuras de la GIRS.**

Como se vio en el anterior capítulo, la ubicación de las estructuras, sobre todo de las bodegas, ECAS, cuartos de almacenamiento, contenedores y cestas públicas, condicionan la recolección de los residuos aprovechables. Se logró ver que estos elementos se encuentran ubicados sobre la parte plana de la localidad, cerca de las zonas comerciales,

---

en zonas consolidadas a nivel urbano, lo que hace más sencilla la recolección de los residuos aprovechables por parte de los recicladoras, ya que no requieren mayor equipamiento para el transporte, el cual puede realizarse mediante carretas o triciclos. Además hay cuartos de almacenamiento de los conjuntos residenciales que permite la recolección de los residuos ya separados, lo que permite una mayor eficiencia en esta actividad, ya que se recoge una mayor cantidad de residuos en sitios concentrados. Como punto adicional las vías son accesibles y permiten una movilidad fluida de los vehículos de tracción motorizada y tracción manual.

En las zonas con pendiente alta, es decir las zonas con tratamiento urbanístico *en desarrollo* y *en mejoramiento* carecen de esta infraestructura como los cuartos de almacenamiento de los residuos sólidos, contenedores y cestas. Además, las bodegas de reciclaje se encuentran alejadas a estas zonas, lo que obliga a que los recicladores de oficio recojan los residuos que los usuarios presentaron en espacio público con vehículos de tracción a motor, esto condicionado a las restricciones del orden vial, ya que las pendientes pueden ser muy pronunciadas a tal punto que los vehículos no las pueden transitar.

También se debe tener en cuenta que en la parte alta de la localidad hay vías estrechas en donde no puede ingresar ningún automotor que pueda recoger los residuos frente a sus casas. Esta situación obliga a que los usuarios deban presentar los residuos en las partes planas de estos sectores. En los casos de usuarios que realizan la separación de los residuos, en muchas ocasiones deben dejar los residuos aprovechables junto a los no aprovechables, y si el reciclador no los recoge oportunamente, estos son mezclados.

### **Factores críticos asociados a la falta de microrrutas de recolección selectiva y al esquema operativo de las personas recicladoras.**

A diferencia de la recolección de los residuos no aprovechables, la recolección de residuos aprovechables en la localidad de San Cristóbal no está organizada por microrrutas de recolección selectiva, las cuales deben ser diseñadas en función de las ECAS como centroide principal. El esquema operativo para la recolección de los residuos

aprovechables debe sin duda, sustentarse en una ubicación homogénea en el territorio de las ECAS y de las Bodegas de Reciclaje, la identificación de los usuarios y los sitios de presentación de los residuos, de manera que permitan el diseño de microrrutas de manera equilibrada.

En la actualidad, debido a que no hay microrrutas de recolección selectiva, la recolección de los residuos se hace a la par con la recolección de los residuos no aprovechables; por tal razón, los recicladores de oficio deben estar atentos a las frecuencias y horarios de prestación que tiene dispuesta Promoambiental Distrito para tal fin. Esto, puede representar un riesgo para los residuos aprovechables en la medida que si los usuarios separan sus residuos estos deben ser recogidos por el reciclador, antes que sean evacuados por la empresa de aseo y los residuos aprovechables salgan del ciclo.

#### **Factores críticos asociados al equipo utilizado.**

El equipo utilizado por la asociaciones de reciclaje y de los recicladores de oficio, son seleccionados de acuerdo con el sector en los cuales se presenten los residuos.

- En los cuartos de almacenamiento de los conjuntos residenciales, sitios comerciales e institucionales, la recolección se hace preferiblemente mediante los vehículos de tracción a motor, debido a que en estos sitios se entregan grandes cantidades de residuos aprovechables.
- En las zonas consolidadas de la localidad, donde presentan los residuos en las cestas y contenedores, estos son recogidos por recicladores de oficio ya sea en carreta o triciclo o incluso a pie.
- En las zonas consolidadas de la localidad, donde presentan los residuos aprovechables separados, los residuos son recogidos de la misma manera como se hace con los presentados en las cestas y contenedores.
- En las zonas de alta pendiente o en zonas en desarrollo y mejoramiento, debido a que la presentación de los residuos se hace en el espacio público, la recolección de los residuos aprovechables debe hacerse con vehículo de tracción a motor, y en algunos casos los recicladores lo hacen a pie

---

## 5.3 Condiciones organizacionales y de formalización

En este capítulo, se retomará lo ya visto en el numeral 2.5 “*Aspectos Organizacionales en el aprovechamiento de residuos*” y será un complemento de este en la medida que se especificarán esta vez a los actores (entidades locales, generadores de residuos y prestadores del servicio de recolección de residuos) que hacen parte de la cadena de valor en la localidad de San Cristóbal, a diferencia de lo mencionado en el numeral 3.5.1 que se realizó para Bogotá.

Posteriormente se hace una descripción de la manera en la cual interactúan cada uno de estos actores, de acuerdo con los flujos de información que va entre cada uno de ellos, ya sea a través de normatividad, lineamientos, guías emanadas desde las entidades a los generadores y a los prestadores del servicio de aseo o desde los intereses entre los prestadores y los generadores. Como resultado de estos análisis, se identifican los factores críticos relacionados con las condiciones organizacionales y de formalización.

Por último, se le da una mirada a nivel administrativo de los requisitos que deben cumplir las empresas recicladoras para y la manera en la cual hace frente a cada uno de estos.

### 5.3.1 Identificación de los actores del aprovechamiento de los residuos en la localidad de San Cristóbal

#### A. Entidades Distritales

A continuación se presentan las entidades que a nivel distrital tienen injerencia en el aprovechamiento de los residuos sólidos a partir de la formulación de políticas públicas y garantes de la aplicación de los criterios técnicos, sociales y que hacen parte del condicionamiento de los factores críticos que se identifican en este trabajo.

#### Secretaría Distrital de Ambiente

---

Esta entidad través de la Subdirección de Residuos sólidos presta una asesoría técnica y hace una evaluación sobre la gestión integral de los residuos en la localidad en el marco del Plan de Gestión Ambiental del Distrito.

En el marco de la economía Circular, esta entidad se encuentra en construcción de la Política Distrital de Producción Sostenible la cual está determinada por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el consumo sostenible que busca la elaboración de más bienes y servicios con una menor cantidad de recursos.

Esta política se encuentra fase de agenda pública en la cual se extiende la invitación a la participación de los diferentes sectores para identificar la problemática y así elaborar un diagnóstico dentro de un contexto local.

### **Secretaría Distrital de Salud**

Mediante la adopción de la Política Distrital de Salud Ambiental<sup>54</sup>, el distrito a través de esta entidad busca orientar las acciones que prevengan problemas de salud ambiental que puedan derivarse del manejo inadecuado de sustancias peligrosas durante todo su ciclo de vida.

Dentro de las líneas que tiene esta política, se encuentra la relacionada con la *Línea de Intervención de Hábitat, Espacio Público y Movilidad* la cual aborda el impacto que puede tener las condiciones de la vivienda, el espacio público y su derecho de locomoción sobre la calidad de vida de los habitantes de un territorio. Uno de los objetivos de esta línea habla de la promoción del mejoramiento de la vivienda y el entorno, en la medida que uno de los factores que influyen en la calidad de vida de los habitantes de una edificación se determina por las condiciones del saneamiento básico, en el sentido del manejo adecuado de los residuos sólidos y las consecuencias que se derivan una mala gestión.

---

<sup>54</sup> Alcaldía Mayor de Bogotá. Decreto 596 del 19 de diciembre de 2011. “Por medio del cual se adopta la Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C. 2011-2023”

---

Esta entidad, desde la *Subsecretaría de Gestión Territorial* a través de la *Dirección de la Participación Social, Gestión Territorial y Transectorialidad* divide territorialmente la atención presencial en cuatro subdirecciones: Territorial RED NORTE, Territorial RED CENTRO ORIENTE, Territorial RED SUR y territorial RED SUR OCCIDENTE. Para el caso de la localidad de San Cristóbal la subdirección competente es la Territorial RED CENTRO-ORIENTE.

En ese sentido el rol que juega esta entidad en el distrito y en la localidad de San Cristóbal mediante los programas como “Salud a su hogar” buscan una mejora en las condiciones de vivienda y en los entornos. De este modo, con el adecuado manejo de los residuos sólidos y con un enfoque de economía circular, se potencia la cantidad de residuos aprovechables y se disminuyen los residuos que pueden acarrear un proceso de descomposición que afecte las condiciones de salud ambiental.

#### **Secretaría Distrital de Hábitat-Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP)**

La Secretaría Distrital de Hábitat es la entidad del Distrito Capital que tiene por objetivo liderar la formulación de Políticas Públicas para la Gestión territorial Urbana y Rural, en el marco de una desarrollo sostenible en pro de facilitar el acceso a la vivienda y mejorar de manera integral el hábitat.

Para la ciudad de Bogotá, el sector hábitat está compuesto por la entidades adscritas a esta secretaría, como la Caja de Vivienda Popular, Empresa de Renovación Urbana -ERU-, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -EAAB-, la empresa de Teléfonos de Bogotá -ETB-, el Grupo de Energía de Bogotá y la UAESP.

Esta última tiene a su cargo la finalidad de darle el giro de economía línea a economía circular para el manejo integral de los residuos sólidos de manera que contemple la producción y consumo responsable, mediante conceptos como la separación en la fuente, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y la transformación de estos residuos orientado a

---

la dignificación del reciclador y a la disminución de la disposición final de los residuos sólidos.

La UAESP abrió el proceso licitatorio N°2 de 2017 para la ciudad de Bogotá en la cual se adjudicaron los prestadores del servicio de recolección y transporte de residuos no aprovechables. Que para el caso de la localidad de San Cristóbal es la empresa PROMOAMBIENTAL DISTRITO S.A.S E.S.P, quien desde el año 2018, lleva a cabo la prestación del servicio de aseo.

En cuanto al aprovechamiento de los residuos sólidos, la UAESP está enfocada en los recicladores de oficio quienes a través de su participación, promueven iniciativas de reciclaje de los residuos sólidos en el marco de la economía circular, mediante la formulación de políticas , planes programas y proyectos.

### **Secretaría Distrital de Gobierno- Alcaldía Local de San Cristóbal**

La Secretaría Distrital de Gobierno a través de la Alcaldía Local de San Cristóbal como organismo del Sector Central con autonomía administrativa y financiera que tiene como función orientar y liderar la formulación de políticas públicas que garanticen el goce de los derechos humanos y constitucionales mediante el ejercicio de la ciudadanía, disfrute del espacio público, promoción de la paz y la cultura ciudadana a través de la participación ciudadana y la coordinación de las relaciones políticas de la Administración Distrital en sus diferentes niveles.

Es así como mediante la aplicación de herramientas como el Código de Convivencia y Seguridad Ciudadana, la Alcaldía Local de San Cristóbal busca garantizar el ejercicio de los derechos a los habitantes de la ciudad. Una manera de hacerlo es a través de las sanciones por un inadecuado manejo de los residuos en el espacio público, con el comparendo ambiental como acto punitivo. En la medida que la convivencia ciudadana se manifieste a partir del manejo responsable de los residuos, favorece entornos limpios y saludables. El aspecto de los residuos sólidos en el espacio público es el reflejo del estado

---

de la cultura ciudadana, y pude ofrecer una percepción de la capacidad de la comunidad de llevar a cabo el aprovechamiento de los residuos sólidos.

En este documento se presentará más adelante las interacciones de las entidades con los demás actores que hacen parte de la cadena de valor de los residuos sólidos en el marco de la economía circular.

#### **F. Prestadores del Servicio de Aseo.**

En el caso de los prestadores del servicio de aseo, en lo concerniente con la recolección y transporte de los residuos por un lado tenemos a los prestadores de la recolección de los residuos no aprovechables y los que hacen la prestación de los residuos aprovechables.

##### **Prestador de la recolección de los residuos no aprovechables**

Para la Localidad de San Cristóbal, se tiene que el prestador de la recolección de los residuos no aprovechables es la empresa PROMOAMBIENTAL DISTRITO S.A.S. E.S.P como participante del Proceso licitatorio N°2 de 2017 y adjudicatario del área de servicio exclusivo ASE 1, cuyo contrato fue legalizado bajo el número 283 de 2018. Esta empresa presta el servicio de la recolección y transporte de residuos no aprovechables además de la localidad de San Cristóbal, en las localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe, La Candelaria, Usme y Sumapaz.

##### **Prestador de la recolección de los residuos aprovechables**

Los recicladores de oficio son las personas que se encargan de recoger los residuos aprovechables y también se habló de la importancia que ellos tienen dentro de la cadena de valor de la cadena circular.

Para el caso de Bogotá D.C, por ende en la localidad de San Cristóbal, las personas recicladoras inscritas en el Registro Único de Recicladores de Oficio-RURO- y del Registro Único de Organizaciones de recicladores -RUOR- llevaron a cabo un proceso de



---

formalización de acuerdo con la Resolución 596 de 2016 y la resolución 276 del mismo año.

### **Prestador de la recolección de los residuos peligrosos (RESPEL)**

Si bien los residuos especiales y peligrosos (RESPEL) no se encuentran dentro de la cadena de valor que conforma la economía circular, este actor debe ser considerado importante dentro del entramado *autoridades-generadores-prestadores*, en la medida que gestiona los residuos que por su naturaleza de ninguna manera (por lo menos hasta ahora) pueden hacer parte dentro del aprovechamiento de residuos. Las cadenas de residuos contemplados en el Decreto 4741 de 2005, los residuos de origen hospitalario, aquellos originados en el uso de plaguicidas no van a ser parte de la cadena de valor planteada. Sin embargo, las interacciones presentadas serán mencionadas con brevedad en el siguiente subcapítulo.

### **G. Generadores de los residuos sólidos**

Finalmente, para completar los actores participantes de la cadena de valor dentro de la localidad de San Cristóbal se tiene a los generadores de residuos. Estos interactúan directamente con la infraestructura de la gestión integral de los residuos y con la localización territorial en función del uso del suelo donde se generan estos.

De acuerdo con lo anterior, para este trabajo se clasifican los generadores sólidos en generadores en agrupaciones residenciales, multiusuarios, industriales e institucionales y los generadores de viviendas unifamiliares.

#### **Generadores en agrupaciones residenciales, multiusuarios, industriales e institucionales**

Estos usuarios, entregan sus residuos en sitios definidos por ellos o acordados con el prestador del servicio de recolección, generalmente en unidades de almacenamiento de residuos como cuartos de almacenamiento o “*shut de basuras*” en el caso de las

---

agrupaciones residenciales. Esta situación permite una clasificación de los tipos de residuos que se generan en cada uno de estos establecimientos: en primer lugar, por la cantidad de estos conlleva de manera implícita a que los usuarios de este tipo de generadores tengan una mayor necesidad de aprovechar la mayor cantidad de residuos porque esto les puede suponer una reducción en la factura de la prestación del servicio de aseo y en segundo lugar, por una gestión interna de los residuos sólidos que coloca dentro de sus metas, la reducción de los residuos no aprovechables y el aumento de la tasa de reciclaje. Sin duda alguna este es un factor crítico que capitaliza una oportunidad para el afianzamiento de la economía circular. De esto se hablará más adelante en las interacciones con los demás actores de la cadena de valor.

### **Generadores de viviendas unifamiliares**

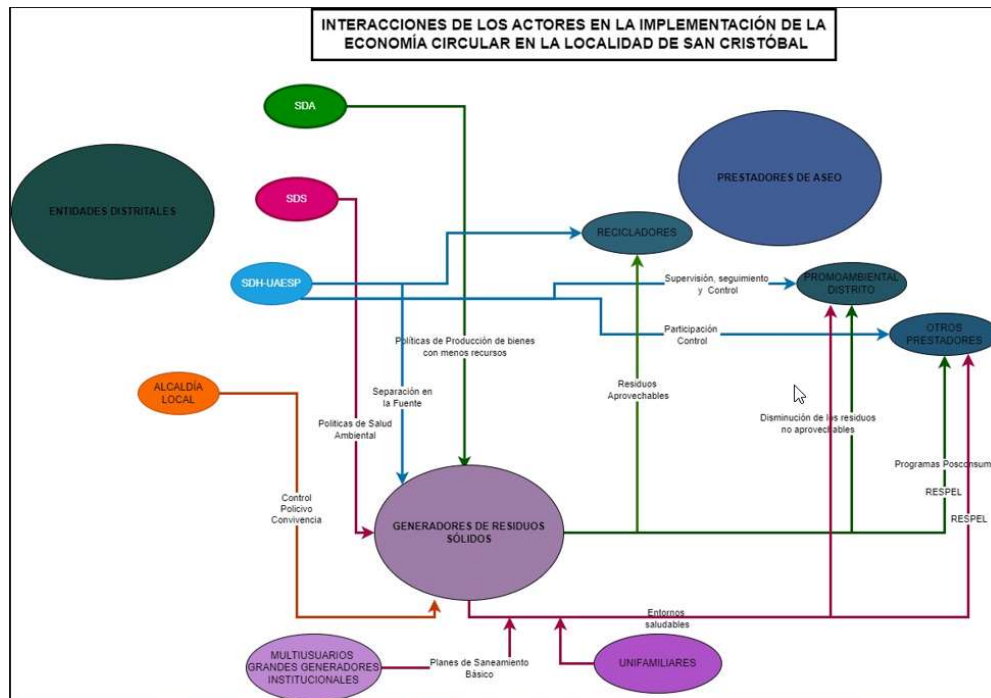
Estos son los generadores ubicados en predios que no pertenecen al grupo anterior y si bien en una vivienda pueden vivir varias familias, carecen de una infraestructura en la cual presenten de manera conjunta los residuos, por lo que deben presentarlos el espacio público, en el mejor de los casos, frente a cada predio dependiendo de variables como la localización, topografía, ancho de la vía entre otros. En otros casos, el usuario debe dejar sus residuos a unos metros de su residencia o si en el sector que vive hace parte de una zona con contenedores, tal como se mencionó a lo largo del capítulo 4.2.

Las interacción de estos usuarios con otros actores de la cadena de valor, configuran un factor crítico el cual se desarrollará más adelante en el numeral 4.3.

### **5.3.2 Interacciones entre los actores**

En este capítulo se analizarán las interacciones que hay entre los diferentes actores que hacen parte de la cadena de valor dentro de la economía circular en la localidad de San Cristóbal y si estas interacciones suponen un factor crítico que bien puede ser una oportunidad o una restricción para el aprovechamiento de los residuos sólidos. En el siguiente diagrama se muestran las interacciones identificadas:

**Figura 5-22:** Mapa de Interacción de actores identificados en el aprovechamiento de residuos en la localidad de San Cristóbal.



Fuente: Elaboración propia

En la anterior imagen, se pueden apreciar los diferentes nexos entre cada uno de los actores. Las flechas de color *verde* marcan la interacción entre la Secretaría Distrital de Ambiente -SDA- y su relación con los generadores de residuos sólidos y los prestadores de aseo. Las flechas de color *rojo* describen la interacción entre la Secretaría Distrital de Salud -SDS- y su vínculo con los generadores y los prestadores de la recolección de residuos no aprovechables y con los RESPEL.

Las flechas de color *azul*, señalan la relación entre la Secretaría Distrital de Hábitat y la UAESP con los generadores de los residuos sólidos y también con los prestadores de la recolección de los residuos no aprovechables y aprovechables. Por último las flechas de color *naranja*, muestran la relación entre la Alcaldía Local de San Cristóbal como entidad adscrita a la Secretaria Distrital de Gobierno y su relación con los generadores de los residuos sólidos.

---

### **A. Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)-Generadores-Prestadores**

Esta relación inicia con la emisión de leyes y normas técnicas para el cumplimiento de los generadores de residuos sólidos en función de su actividad económica. En el caso de las empresas, industrias, instituciones y sitios comerciales, la SDA dispone de una matriz de cumplimiento de requisitos legales para el desarrollo de sus actividades, cuyo cumplimiento es verificado con frecuencia, dependiendo del impacto ambiental de sus actividades y bajo el cumplimiento en la entrega periódica de reportes de gestión ambiental.

En el caso de los usuarios residenciales, tanto en la propiedad horizontal como en las viviendas unifamiliares, la SDA exhorta a los usuarios a la separación en la fuente, de tal manera se busca que más allá de clasificar los residuos por características de aprovechables o no aprovechables, persigue a que el usuario identifique los residuos potencialmente peligrosos de los no peligrosos y le orienta sobre la manera correcta de gestionarlos de acuerdo con los programas de posconsumo descritos en el capítulo 3 de este documento.

En cuanto a la relación con los prestadores, la SDA les solicita principalmente a los gestores de los residuos peligrosos (en el numeral 4.3.1 se mencionaron como “los otros prestadores”) los certificados de disposición final de estos residuos dentro de los sitios autorizados (con licencia ambiental) en el marco de las auditorías ambientales. En el caso de los prestadores de la recolección de los residuos no aprovechables, les exige que tengan una matriz de aspectos e impactos ambientales para cada uno de los procesos que tienen, con el fin de determinar, la aplicación de las actividades de seguimiento, monitoreo y control a cada una de estas.

### **B. Secretaría Distrital de Salud (SDS)-Generadores-Prestadores del Servicio Público de Aseo**

---

La Secretaría Distrital de Salud como autoridad Sanitaria, de acuerdo con el Decreto 507 de 2013<sup>55</sup>, tiene la potestad de promover la coordinación de políticas con otros sectores como hábitat, ambiente, educación y planeación para atender de manera integral los determinantes de la salud y la atención de la enfermedad.

En ese sentido, ejerce funciones de inspección vigilancia y control sobre los generadores de residuos sólidos de acuerdo con su actividad económica, de manera que se haga una adecuada gestión a los residuos de origen hospitalario al punto que sean separados de los residuos ordinarios no aprovechables y aprovechables. Este control se hace sobre los generadores de origen comercial como expendios de comidas (carnes, frutas y verduras), salas de belleza (incluidos los tatuadores y perforadores), prestadores de servicios de salud (centros médicos y odontológicos) entre otros.

Esto es importante para la cadena de valor de la gestión de los residuos aprovechables, ya que permite los establecimientos anteriormente mencionados además de generar los residuos peligrosos, genera residuos aprovechables que ingresan a la cadena de valor, por lo que es importante que sean correctamente segregados para evitar los riesgos asociados a la contaminación por contacto con sustancias de interés sanitario<sup>56</sup>.

En el caso de los generadores de residuos residenciales, la Secretaría Distrital de Salud, no hace tiene una inspección o vigilancia de control directa, a menos que se denuncien situaciones que afecten las condiciones sanitarias del entorno. Sin embargo, mediante acciones de Promoción y Prevención, funcionarios de la entidad, pueden evaluar las condiciones sanitarias de cada hogar, y desde luego dentro del radar de estas actividades se encuentra el manejo de los residuos sólidos y la separación en la fuente.

En cuanto a la relación que tiene la Secretaría Distrital de Salud, con los prestadores del servicio de aseo, se puede analizar desde dos perspectivas: En primer lugar, con la

---

<sup>55</sup> Alcaldía Mayor de Bogotá. Decreto 507 del 6 de noviembre de 2013 "Por el cual se modifica la Estructura Organizacional de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D.C".

<sup>56</sup> Fluidos corporales o cualquier sustancia que pueda causar afectación a la salud humana.

---

empresa de recolección de residuos no aprovechables, PROMOAMBIENTAL DISTRITO. Si bien, con una gestión adecuada de los residuos hospitalarios debe evitar la presentación de estos en espacio público, la empresa de recolección de residuos no aprovechables no debe recoger estos residuos en el caso de que allí se encontraran, ya que constituyen un riesgo sanitario por contaminación. Es más, debe dar la alerta para gestionar un evento SIRE<sup>57</sup> y así las autoridades competentes neutralicen el mencionado riesgo.

En segundo lugar, la interacción de la Secretaría Distrital de Salud con los prestadores del servicio de recolección de residuos peligrosos, tiene que ver con su participación dentro de la cadena de Gestión de los mismos, a través de la presentación periódica de informes de entrega al sitio de Disposición Final y soportes evidenciados a través de visitas de inspección vigilancia y control a las instalaciones de estas empresas. Este proceso arroja como resultado, la expedición de un concepto sanitario favorable que les permita seguir con la prestación de los servicios.

El control ejercido por la Secretaría de Salud a los generadores de los residuos sólidos, en primera instancia impide que los residuos aprovechables se contaminen por las sustancias de interés sanitario y que también pueda provocar una afectación al personal reciclador, quien tiene contacto directo con los residuos y una mala segregación le puede causar daño y en el peor de los casos contraer enfermedades infecciosas.

En segunda instancia, se hace partícipes a las empresas prestadoras del servicio de aseo ya sea de residuos ordinarios y peligrosos a que dentro de la gestión de estos últimos, tome medidas tendientes a la segregación adecuada de los residuos sólidos a través de la identificación y separación de los mismos. También se deben proteger la cadena de valor de los residuos aprovechables de cualquier contaminación potencial con sustancias de interés sanitario.

---

<sup>57</sup> Sistema de Información para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático. Aquí los ciudadanos pueden reportar eventos que generan peligro a los habitantes de Bogotá como Remociones en Masa, Incendios forestales, riesgos asociados a la actividad de construcción, riesgo sísmico, inundaciones, aglomeraciones de público y por riesgos tecnológicos relacionados con la disposición inadecuada de residuos químicos, radiactivos, biosanitarios.

---

### **C. Secretaría Distrital de Hábitat y la UAESP. Generadores-Prestadores del Servicio e Aseo**

De acuerdo con lo ya mencionado con anterioridad, la Secretaría del Hábitat, a través de la UAESP tiene interacciones con los generadores, los recicladores y los prestadores del servicio de aseo. Como entidad competente del manejo de los residuos sólidos en Bogotá D.C. es una entidad neurálgica en el mapa de actores de la economía circular en la localidad de San Cristóbal.

En primer lugar, tiene una interacción con los generadores de los residuos sólidos, con la premisa de exhortar a cada uno de ellos para que haga una adecuada separación en la fuente y la correcta presentación de los residuos debidamente seleccionados, ya sea en cuartos de acopio o en el espacio público (sobre el andén y los contenedores), de manera que facilita la recolección de los residuos aprovechables con mayor eficiencia desde el punto de vista operativo. Lo anterior, para que sean recogidos por PROMOAMBIENTAL DISTRITO S.A.S E.S.P. en el caso de los residuos ordinarios no aprovechables y por los recicladores de oficio, en el caso de los residuos aprovechables.

En segundo lugar, la UAESP con los recicladores de oficio en tres frentes:

- A partir del control a los recicladores y a las asociaciones de recicladores, mediante la formalización de éstos y su inclusión en el RURO y en el RUOR, respectivamente. También la entidad debe hacer una actualización permanente de estos registros para que la información cualitativa y cuantitativa sea importante para la toma de decisiones. También la información debe ser actualizada para realizar los correspondientes pagos vía tarifa a las asociaciones. Es importante tener en cuenta, que de la tarifa que pagan los suscriptores del contrato de prestación del servicio público de aseo, hay un rubro que se destina por el concepto de aprovechamiento de residuos de acuerdo con lo establecido en la Resolución CRA 720 de 2015.
- Desde la misma formalización de los recicladores, la UAESP debe en un vigilante del cumplimiento de la Resolución 596 de 2016 en la Sección 3, sobre los procesos

de formalización del reciclador. En la medida que los recicladores de oficio sean formalizados, se le garantiza una dignificación mayor a su trabajo.

- Como facilitador de los programas de capacitación a las asociaciones y a los recicladores formalizados en pro de mejorar su competitividad en aspectos técnicos, operativos y financieros. Esto para obtener un mayor conocimiento de los residuos que pueden ser incluidos en la cadena de valor y aumentar su cantidad recogida.

En tercer lugar, la UAESP, hace una supervisión a la empresa de aseo PROMOAMBIENTAL, con el fin de que se dé cumplimiento al contrato de concesión suscrito entre ambos. Con este seguimiento, se busca que la empresa de aseo mantenga en un estado de limpieza el espacio público de la localidad, a través del levantamiento de los residuos de los andenes, contenedores y cestas públicas. En el capítulo 5.2, se mencionó que en el marco de la concesión que rige desde el 2018, la UAESP instaló las cestas públicas y contenedores para los residuos aprovechables con el fin de garantizar el acceso a éstos por parte de los recicladores. También hace un control sobre la empresa PROMOAMBIENTAL, en cuanto a contabilización de las toneladas recogidas y que son llevadas al Parque de Innovación Doña Juana. Esto con el fin de hacer un monitoreo en el tiempo de la disposición de los residuos sólidos y que sean un *input* que lleve a concluir si hubo una disminución en la disposición final de los residuos sólidos.

### **Factores Críticos identificados**

La Intermediación de la UAESP para que los usuarios separaren los residuos en la fuente es fundamental para que la economía circular se lleve a cabo; ya sea por sus propios modos o con la ayuda de la empresa de aseo, tienen la oportunidad de incentivar la reducción en el consumo de bienes de un solo uso para pasar a elementos de varios usos, especialmente en los empaques y embalajes.

De acuerdo con lo anterior, la presentación de los residuos sólidos en el espacio público es fundamental para permitir que los recicladores de oficio puedan acceder al material aprovechable ya sea en los cuartos de acopio o en el espacio público.



---

La capacitación a los recicladores de oficio, además de ayudarles a adquirir más conocimientos sobre los tipos de residuos, les permite acceder a tecnologías que hacen su trabajo más eficiente.

#### **D. Secretaría Distrital de Gobierno -Alcaldía Local de San Cristóbal y los Generadores**

Una de las funciones de las Alcaldías Locales en el Distrito Capital, tienen que ver con la aplicación del Código Nacional de Policía y Convivencia<sup>58</sup> a través de las inspección de Policía. En el caso de la localidad de San Cristóbal, la Alcaldía Local realiza operativos para el control de las apariciones de puntos de arrojado de residuos de origen clandestino, esto con el fin de recuperar el espacio público e impedir el deterioro del mismo ya también la aplicación de los comparendos ambientales. Además de controlar estos puntos de arrojado de residuos también velar que los usuarios de la prestación del servicio de los residuos sólidos presenten sus residuos dentro de los horarios establecidos por la empresa de aseo, esto con el fin de que permanezcan el menor tiempo posible en el espacio público<sup>59</sup>.

Esta función policiva resulta ser primordial para el aprovechamiento de residuos dentro del desarrollo de la Economía Circular. Mientras que las demás entidades velan por la separación de los residuos, la Alcaldía Local en este tema es la punta de lanza, ya que tiene funciones policivas y punitivas hacia los infractores.

### **5.3.3 Factores Críticos Identificados**

En este capítulo, se hace un análisis del trabajo de los recicladores como actores fundamentales de la Economía Circular dentro de la localidad de San Cristóbal, a partir de una noción del Estado Social de Derecho que desde la perspectiva del trabajo informal busca el tránsito hacia la formalidad (Cortinas, 2021).

---

<sup>58</sup> Congreso de Colombia. Ley 1801 del 29 de julio de 2016. "Por la cual se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia".

<sup>59</sup> Según el Decreto 1077 de 2015, no puede ser un tiempo mayor a las tres (3) horas.

Es importante mencionar en líneas generales que para la localidad de San Cristóbal y en general todas las localidades de Bogotá, se pueden determinar como un factor crítico restrictivo en la economía circular una falta de separación de los residuos peligrosos de los no peligrosos, puesto que estos residuos por sus características no pueden retornar al ciclo y deben ser desactivados o eliminados en las celdas de bioseguridad.

A través de la aplicación de las sanciones establecidas en el Código de Policía y Convivencia, se busca disuadir a los usuarios para que dispongan de manera irresponsable los residuos en el espacio público y hagan un manejo responsable de los residuos a través de la correcta separación de los mismos y el aumento en su aprovechamiento.

#### **Factores críticos asociados a la formalización de los recicladores de oficio.**

Es importante mencionar que la formalización de los recicladores es convergente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 8 -ODS8-<sup>60</sup>, el cual busca un crecimiento económico sostenido, inclusivo y de trabajo decente. Desde esa perspectiva los gobiernos han llegado a acuerdos formales de correspondencia con los recicladores a través de las administraciones de los entes territoriales.

En capítulos anteriores, se describió la lucha desarrollada por los recicladores para hacerse a un espacio en Colombia y sobre todo en Bogotá. Una lucha que durante décadas libraron los recicladores de oficio para que tuvieran un espacio participativo dentro de la formulación de políticas públicas y en la toma de decisiones, de manera que puedan afrontar la problemática de residuos sólidos, la cual debe ser (como ya se mencionó en la justificación de este documento) encarada desde la perspectiva del gobierno urbano y más aun teniendo en cuenta los factores críticos que son determinantes para el ingreso de la Economía Circular.

---

<sup>60</sup> Objetivo N°8: “Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos”.

Los recicladores se han hecho a unos derechos colectivos, los cuales lograron su concreción mediante el Auto 275 de 2011, esto en contraprestación para cumplir unas condiciones de formalización, las cuales son importantes para la Economía Circular en la medida que la información que se acerca de los residuos recuperados e ingresados al ciclo productivo da fe acerca de la implementación de la Economía Circular.

De acuerdo con lo anterior, la presentación de los residuos sólidos en el espacio público es fundamental para permitir que los recicladores de oficio puedan acceder al material aprovechable ya sea en los cuartos de acopio o en el espacio público. Aquí vale la pena retomar un planteamiento que fue mencionado en el análisis de los factores críticos urbanísticos, y es el de la discusión del derecho al trabajo y su relación con el derecho al goce del espacio público y la manera en la cual el aprovechamiento de los residuos sólidos en un escenario de sostenibilidad puede convivir sin llegar a afectar ninguno de los derechos mencionados.

Es por esto, que desde la Resolución 596 de 2016 y la Resolución 276 de 2016, relaciona los requisitos para la formalización de la persona recicladora. Los requisitos que se presentan a continuación, están relacionados con un factor crítico, del que a su vez se muestra la manera en la cual el propio requisito de formalización aporta al tratamiento de este factor crítico.

**Tabla 5-20:** Los requisitos de formalización de los recicladores y su incidencia sobre los factores críticos

| Requisitos de formalización   | Factor Crítico   | Análisis de aporte a la disminución factores críticos   |
|---|--|---|
| Estructuración de las Estaciones de Clasificación y Almacenamiento -ECA-. | Espacio físico para la separación y selección de los residuos aprovechables. | Se busca mejorar el espacio físico donde el reciclador ejerce su actividad de separación de los residuos sólidos.<br><br>Una ECA o bodega con una optimización de espacio permite la segregación de los residuos sólidos y puede aumentar la tasa de reciclaje. |

| Requisitos de formalización  | Factor Crítico   | Análisis de aporte a la disminución factores críticos  |
|--|--|--|
| Realización del Balance de masas de los residuos sólidos que con periodicidad mensual llegan a las ECA.  | Medición de los residuos sólidos que llegan a las ECA y a las bodegas de almacenamiento. | <p>Esto permite un control sobre los residuos que se aprovechan y los de rechazo, de tal manera que se pueden implementar acciones de mejora a corto plazo y estrategias de trabajo a un mediano y largo plazo.</p> <p>Favorece la contabilización de los residuos sólidos y así poder mitigar el subregistro.</p> |
| Medición del material de rechazo seleccionado y la formulación del plan de disminución de este material.   | Cantidad de residuos recogidos que se pueden convertir en material de rechazo            | De acuerdo con el ítem anterior, la medición del material rechazado permite conocer una situación actual en el estado del aprovechamiento de los residuos para cada reciclador. Esto le permitirá implementar medidas para disminuir la cantidad de material de rechazo.   |
| Reporte de información para el cálculo de la remuneración vía tarifa del componente de aprovechamiento de acuerdo con la Resolución 720 de 2015 <sup>61</sup> de la Comisión Reguladora del Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). | Falta de información de residuos para el cálculo de la remuneración vía tarifa.          | En el marco de la Ley 142 de 1994 y del Auto 275 de 2011, los cuales definen que personas recicladoras pueden acceder a la remuneración vía tarifa. Esto apunta a la formalización de las personas recicladoras, a su cuantificación a través de un censo lo que apunta a un fortalecimiento empresarial           |

<sup>61</sup> Resolución 720 del 9 de julio de 2015. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. “Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de (Viene de la página anterior) más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones”

| Requisitos de formalización       | Factor Crítico   | Análisis de aporte a la disminución factores críticos   |
|-----------------------------------|--|---|
| Reporte de información en el SUI. | Información que se carga en el SUI sesgada que no corresponde a la realidad. | El reporte del resultado de la información para el cálculo de la remuneración vía tarifa en el SUI, brinda una transparencia y claridad en la información de manera que se reconozca esta labor de separación de residuos sólidos aprovechables y sea reconocida la población de recicladores como un grupo de personas más allá de la discriminación y sean más reivindicados. |

Fuente: Elaboración propia

**Factores críticos asociados a la capacitación de los recicladores de oficio.**

La capacitación a los recicladores de oficio, además de ayudarles a adquirir más conocimientos sobre los tipos de residuos, les permite acceder a tecnologías que hacen su trabajo más eficiente.

Lo anterior le permite al reciclador abandonar la informalidad en la cual realiza su oficio. Por lo que es importante que la UAESP, continúe brindando toda la asistencia técnica y organizacional a estas asociaciones. De igual manera, la ARB entre otras organizaciones establezcan estos lazos y sobre todo, convenios para poder intercambiar la información y de esta manera se pueda divulgar a la sociedad el papel del reciclador dentro de la cadena de valor de la Economía Circular.



## 6. Conclusiones y recomendaciones

### 6.1 Conclusiones

Como resultado del análisis de los aspectos urbanísticos en la localidad de San Cristóbal que tienen incidencia en el aprovechamiento de los residuos sólidos se encontraron los siguientes resultados. No obstante es importante tener en cuenta que si bien el Plan de Ordenamiento Territorial, señaló un Sistema de infraestructuras para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Bogotá desde la categoría de *Infraestructuras estructurales, Infraestructuras de primera, segunda, tercera y cuarta categoría de impacto*, en la localidad de San Cristóbal solamente hay ubicada dentro de su territorio estructuras de 3º y 4º categoría de impacto, las demás estructuras tienen una injerencia sobre la gestión de residuos en la localidad, sobre todo en lo relacionado con el aprovechamiento de residuos dentro de la economía Circular. Dicho esto, se presentan las siguientes conclusiones:

- Un factor crítico consiste en que el **aprovechamiento de los residuos sólidos** se encuentra condicionado en primera instancia por los **usos del suelo**; en las zonas comerciales, como el 20 de Julio y la Victoria, en las áreas de tratamiento urbanístico consolidadas; en estos sectores los **generadores se encuentran más concentrados** y debido a la cantidad de residuos que generan, es más fácil adoptar estrategias de **separación en la fuente** con ellos de manera que los residuos aprovechables pueden ser transportados a las **bodegas de reciclaje y a las ECAS**, dado que no requieren de mayor equipamiento para el transporte de los residuos por parte de los recicladores.
- En las zonas con pendiente alta, donde se identificó una significativa cantidad menor de infraestructuras la recolección y transporte de los residuos se dificultó dado que se requiere una mayor cantidad de equipos, situación que es

desestimulante para los recicladores por lo que en muchos casos desisten de recoger los residuos separados por los usuarios, los cuales también entran en un estado de desmotivación y dejan de hacer la separación de residuos, tal como se reflejó en la Encuesta Multipropósito.

- Los **residuos generados** por los usuarios que habitan en los **conjuntos residenciales y agrupaciones multifamiliares** pueden ser separados y recogidos con mayor **facilidad por parte de las asociaciones de** recicladores más grandes, ya que estos son presentados en los cuartos de almacenamiento y el **acceso para las organizaciones de recicladores** es más simple, en la medida que la **organización logística** con sus equipos hacer la **recolección en grandes cantidades sin tener que visitar muchos puntos**, como sucede en los barrios tradicionales o zonas con tratamiento urbanístico en *Desarrollo y Mejoramiento*.
- Otro factor crítico para el aprovechamiento de los residuos tiene que ver con la ubicación de las bodegas de reciclaje y con las ECAS. El Plan de Ordenamiento Territorial establece las características que deben tener las ECAS y la ubicación que deben tener las bodegas de reciclaje. Estas bodegas se encuentran concentradas especialmente en las UPZ del Sosiego y del 20 de Julio; la única bodega que se encuentra en la UPZ La Gloria, exactamente en el barrio La Victoria, no puede ubicarse allí por estar en un Área de Actividad de Proximidad, razón por la que debe reubicarse. En caso de lo anterior, el nuevo sitio debería ser cerca a la ubicación actual de manera que se sigan atendiendo la recepción de los residuos aprovechables sin generar afectaciones a la recolección, toda vez que el movimiento de una ECA o Bodega puede generar un inconveniente para los recicladores de oficio quienes tendrán que desplazarse más lejos para comercializar los residuos, sin hablar de los costos implícitos que esta situación representa, por lo que la ubicación de estas infraestructuras es establecen por medidas del mercado de los residuos que por encima de la normatividad del Plan de Ordenamiento Territorial.



- La **mayoría de las estructuras de 3º y 4º categoría** de impacto del GIRS se encuentra concentrada sobre la zona de tratamiento **urbanístico de consolidación. Bodegas de reciclaje, ECA**, contenedores y cestas públicas se concentran en su mayoría en las UPZ del Sosiego y del 20 de Julio. En cambio, para las zonas de **Desarrollo y Mejoramiento, las cuales se encuentran en la parte oriental de la localidad**, tienen una presencia mínima de contenedores y cestas y prácticamente nula de bodegas de reciclaje y de ECAS. Al tener lejos estas estructuras, en el caso de que se llegara a separar los residuos sólidos correctamente, **se torna más complejo llevar los residuos aprovechables a la posterior comercialización para que continúen** con el ciclo ya se deben utilizar equipos de motorizados **que faciliten el transporte**, por la pendiente **pronunciada que hay en la parte oriental y también por la distancia** de las bodegas a estos sitios.
- En el sector oriental de la localidad de San Cristóbal, y también en las zonas de tratamiento urbanístico *En Desarrollo* y en *Mejoramiento*, al no tener los residuos separados, las personas que hacen labores de reciclaje sin formalización buscan los residuos aprovechables en los días de la presentación en el espacio público de residuos no aprovechables para su recolección y que no hay separación de los mismos. Esta situación genera una dispersión de residuos que afecta espacio público, por lo tanto, al goce y disfrute de éste.
- Como complemento a la anterior conclusión, otra situación que se identificó, fue la de los recicladores de oficio quienes recogen los residuos aprovechables separados de acuerdo con la frecuencia y horarios que tiene la empresa Promoambiental Distrito para la recolección de los residuos no aprovechables. En ese sentido, deben estar atentos a recoger el material aprovechable antes que sean recogidos por la empresa de aseo. Por lo que es necesario fortalecer una relación entre la empresa de aseo y los recicladores de oficio para que los primeros recojan los residuos que deben llevar y para que los segundos, puedan acceder al material aprovechable. Por lo tanto, se requiere de un esquema operativo que lleve a cabo unas microrrutas de recolección selectiva totalmente definido en la localidad de estudio.

- En cuanto al uso de los equipos para la recolección de los residuos aprovechables en la localidad de San Cristóbal, su uso está supeditado a dos cosas: al tipo de zona de tratamiento urbanístico y al tipo de generador. En las zonas comerciales, usuarios institucionales y de conjuntos residenciales, la recolección se hace con los vehículos de tracción a motor, debido a que en estos sitios se entregan grandes cantidades de residuos aprovechables y se hace más simple su recolección.
- Todos los actores de la cadena deben entender y apropiarse como tal de este concepto y entender que el aprovechamiento de los residuos sólidos no depende solo de que los generadores separen en la fuente o que los recicladores de oficio recojan todo este material sin generar molestias. Es importante que desde las instituciones distritales y locales le generen al reciclador de oficio esa facilidad de poderse formalizar y luego hacerle los pago como lo establece la ley.
- Un factor crítico restrictivo en la economía circular es la falta de separación en la fuente, puesto que estos residuos por sus características no pueden retornar al ciclo y deben ser dispuestos en el Parque de Innovación Doña Juana. De acuerdo con la Encuesta Multipropósito del DANE, las grandes causas por las cuales no se hace la separación son: en primer lugar, debido a la falta de espacio, que se traduce en falta de infraestructura; en segundo lugar, a que los usuarios no saben cómo hacer el reciclaje, lo que está relacionado con la falta de educación ambiental y en tercer lugar, a que los usuarios consideran que no vale la pena hacer la separación, puesto que después se juntan todos los residuos. Esto último es el resultado de la influencia de factores logísticos, dado que las personas recicladoras en muchos casos no alcanzan a hacer la recolección de este material debido a situaciones como las zonas de tratamiento urbanístico combinada con la falta de infraestructura debido a la concentración de esta en la parte plana de la localidad y la segregación de los usuarios a la parte alta de San Cristóbal.
- El vandalismo afecta de manera importante a la infraestructura de 4º nivel de impacto, especialmente a los contenedores y a las cestas públicas. La falta de estos

elementos incide de manera negativa en el aprovechamiento de los residuos dado que los usuarios deben disponer de los residuos en el espacio público y allí es mayor el riesgo que los residuos aprovechables lleguen a su final de ciclo por mezclarse con los residuos no aprovechables. Aquí es importante que las entidades locales y distritales desde el ámbito de sus competencias entren a operar con efectividad para la aplicación de la Ley 1801 de 2016 (Código nacional de seguridad y convivencia ciudadana).

- La UAESP debe seguir ejerciendo el control de los residuos de aprovechamiento y de rechazo, con el fin de mantener la información del balance de masas actualizada y así monitorear el aprovechamiento de los residuos en la localidad.

## 6.2 Recomendaciones

Además de las conclusiones ya mencionadas, para complementar el aporte que hace este documento a la comunidad académica, a la ciudadanía, a las autoridades locales que tienen una agenda de Gobierno Urbano con injerencia en la toma de decisiones de las políticas públicas sobre la Gestión Integral de residuos Sólidos en el marco de la Economía Circular, se permite sugerir:

- Las condiciones urbanísticas, logísticas y organizacionales para el manejo de los residuos sólidos aprovechables en la localidad de San Cristóbal son únicas, sin embargo, la estrategia metodológica empleada para dar respuesta a los problemas de Gobierno aquí planteados puede ser implementada en cualquier localidad de Bogotá o en cualquier territorio urbano.
- Dentro de la construcción de la Política Distrital para la Gestión de los Residuos Sólidos, es importante contemplar en su diseño la dotación de infraestructura de 2º, 3º y 4º nivel de impacto, guardando el cumplimiento de los lineamientos de ubicación en áreas de actividad determinadas en el POT, de manera que evite la segregación en las localidades y les permita a todos los usuarios llegar a estas infraestructuras con sus residuos separados sin recorrer grandes distancias.

- La Política Distrital para la Gestión de los Residuos Sólidos debe continuar con la insistencia en la formalización a la población recicladora, bajo los criterios de acuerdo con el objetivo N°8 de Desarrollo Sostenible.
- La Economía Circular más allá de ser una moda, es una necesidad que debe ser apropiada dentro de la agenda del Gobierno Urbano, de tal manera es necesario que trascienda del Documento Conpes 3874, y se vea más protagonista en la Política Distrital para la Gestión de los Residuos Sólidos y que dentro del próximo esquema de aseo en la ciudad de Bogotá (el actual está hasta el año 2026), se dé prioridad a la premisa de que se generen menor cantidad de residuos, por encima a la máxima de recoger mayor cantidad de residuos.
- Si bien se identificaron factores críticos desde las dimensiones urbanísticas, logísticas y organizacionales que representan oportunidades y restricciones en la actividad de aprovechamiento de los residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal, la problemática aquí descrita debe ser abordada desde una perspectiva de Gobierno Urbano de manera integral y no sectorial. En el desarrollo de este Trabajo Final de Maestría se identificó el entrelazamiento y las interacciones entre las dimensiones anteriormente nombradas, por lo que es necesario que haya una coordinación interinstitucional según las competencias de cada entidad.
- Es importante revisar si dentro de la Política Pública Distrital para la Gestión de los Residuos Sólidos si tienen en cuenta factores como la ubicación de las infraestructuras de impacto de los GIRS, de manera homogénea y con acceso a la población de manera más equitativa.

## **A. Anexo: Cuartos de Almacenamiento de Residuos**

Es un archivo plano que se compone de la relación de los cuartos de almacenamiento de residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal.



## **B. Anexo: Contenedores de la localidad de San Cristóbal**

Es un archivo plano que se compone de la relación de los contenedores para los residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal.





## **C. Anexo: Cestas Públicas de la localidad de San Cristóbal**

Es un archivo plano que se compone de la relación de las cestas públicas para los residuos sólidos en la localidad de San Cristóbal.



## **D. Anexo: Anexo Normativo**

Contiene la relación de las normas nombradas dentro del Trabajo Final de Maestría.



## Bibliografía

Abarca-Guerrero, L., Maas, G., & Hogland 1952, W. (2015). Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo [Solid waste management challenges for cities in developing countries]. *Tecnología En Marcha*, 28(2), 141–168.

Acosta Sánchez, F., García-Leguizamón, M., Valdés Serrano, E., Rincón, Grosso, C., & Briceño Ayala, R. (2016). Ciudadanía y Nuevas Ciudadanías. In Universidad Piloto de Colombia (Ed.), *Syria Studies* (Vol. 7, Issue 1).

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2012). *La Alquería, único centro de reciclaje en Bogotá*.

Alonso-Vicario, A., Borges, C. E., & Oribe-García, I. (2017). *WASTE4THINK: La tecnología al servicio de la ciudadanía para una gestión inteligente de los residuos urbanos*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.817334>

Aluna Consultores. (2011). *Estudio Nacional del reciclaje y de los recicladores. Historia del reciclaje y de los recicladores en Colombia*. 86.

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2016). *Resolucion aprobada por la Asamblea General el 23 de diciembre de 2016. Declaración de Quito sobre Ciudades y Asentamientos Humanos Sostenibles para Todos*. 1–33. <http://habitat3.org/wp-content/uploads/New-Urban-Agenda-GA-Adopted-68th-Plenary-N1646660-S.pdf>

Asociación Nacional de Industriales-ANDI-. (2020). *No Title*. <http://www.andi.com.co/Home/Noticia/15617-rueda-verde>

- Bruntland, G. H. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.
- Burgos Ayalde, J. P. (2019). Logística inversa y logística verde en empresas españolas. In *reponame:Repositorio Institucional EdocUR; instname:Universidad del Rosario*. Universidad del Rosario.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2021). *Vademécum de Registro*. 58.
- Castañeda Ramírez, C. H., & Miranda Pérez, M. C. (2018). *Modelos más utilizados de reciclaje y reutilización de productos plásticos, y estrategias de recuperación más utilizadas en Colombia*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
- Cavalcanti, R. N. (1995). Otros instrumentos de gestión ambiental. *II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental*. Capítulo 6, 1995, 89–111.
- CEPAL. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*.
- Cepeda Buenahora, V. A., & Villamarín Abril, H. (2016). *APROXIMACIÓN A LAS CONDICIONES SOCIALES Y DE SALUD DE LAS PERSONAS QUE TRABAJAN EN LAS BODEGAS DE*. <http://hdl.handle.net/20.500.12495/5309>; instname: Universidad El Bosque; reponame: Repositorio Institucional Universidad El Bosque; repourl: <https://repositorio.unbosque.edu.co>
- Clerc, J., Pereira, A. M., Alfaro, C., & Yunis, C. (2021). *Economía circular y valorización de metales: residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*.
- Documento Compes 3874, 73 (2016).
- Corsini, F., Rizzi, F., & Frey, M. (2017). Extended producer responsibility: The impact of organizational dimensions on WEEE collection from households. *Waste Management*, 59, 23–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.10.046>
- Cortés, C. M. (2018). *Estudio de los residuos sólidos en Colombia*. Departamento de Publicaciones Universidad Externado de Colombia.

- Cortinas, C. (2021). Modelos de gobernanza y reciclaje incluyente. Para una economía circular comunitaria carbono neutra (p. 27).
- Díaz, M. L. R., Alava, B. S. G., & Armijos, L. E. R. (2020). *Economía Circular y Nuevos Modelos de Negocios*. ManglarEditores. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4035244>
- Fol Arribas, I. (2018). *Propuesta de mejora del sistema de recogida de residuos de Valladolid*.
- Foundation Ellen Macarthur. (2017). *Economía Circular*.
- Galindo Martin, M. Á., Ribeiro, D., & Méndez Picazo, M. T. (2012). Innovación y crecimiento económico: Factores que estimulan la innovación. In *Innovation and Economic Growth: Factors that Encourages Innovation*. Instituto de Economía Aplicada a la Empresa de la Universidad del País Vasco 2012. <https://login.ezproxy.unal.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsoai&AN=edsoai.on1346953310&lang=es&site=eds-live>
- Gareis, M. C., González Insúa, M., & Ferraro, R. F. (2016). Incidencia de los recuperadores en las subhuellas de RSU y papel y cartón: El caso de Mar del Plata, Argentina TT - Incidence of recyclers in subhuellas of RSU and paper and cardboard: The case of Mar del Plata, Argentina. *Estudios Socioterritoriales*, 19.
- Gaiimo, S. (1997). *El ordenamiento territorial como instrumento de la gestión ambiental: el caso de los residuos sólidos*.
- Gonzalez Insua, M. (2019). LA VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS RECICLABLES Y LA SUSTENTABILIDAD URBANA. UNA PROPUESTA TEÓRICO METODOLÓGICA PARA SU ABORDAJE. *Waste Valorisation and Urban Sustainability. A Theoretical Methodological Approach.*, 22, 108–131.

- González Ordaz, G. I., & Vargas-Hernández, J. G. (2017). La economía circular como factor de la responsabilidad social. *Revista de Temas de Coyuntura y Perspectiva*, 2(3), 105–130.
- Hodson de Jaramillo, E. (2018). Bioeconomía: el futuro sostenible. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 42(164), 188. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.650>
- Ke, Y. (2020). Economía circular y el papel de la innovación [Universitat Politècnica de València Hispana 2020-10-14]. <https://login.ezproxy.unal.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsoai&AN=edsoai.on1258803808&lang=es&site=eds-live>
- Lehmann, L. (2019). *Economía circular el cambio cultural : de la gestión de residuos a la gestión de recursos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires : prosa y Poesia Amerian Editores, 2019.
- Méndez Valencia, J. C., González Díaz, Y., & Avelino Rosas, R. (2019). ESTUDIO DE COMO CREAR VALOR COMPARTIDO EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO. (Spanish). *Congreso Internacional de Investigacion Academia Journals*, 11(6), 1573–1575.
- Montes Cortés, C. (2018). Disposición final de residuos sólidos y contaminación hídrica, una problemática ambiental no tan ajena. *Universidad Externado de Colombia*.
- Morell Peiró, E. (2018). *La economía circular: análisis y aplicación en la cadena de valor de Porter*.
- Núñez Amórtegui, D. L., Parra Hinojosa, F., & Mesa Cuadros, G. (2016). *Conflictos y alternativas para el reconocimiento de la población de recicladores dentro de la gestión de residuos sólidos de Bogotá*.
- Ochoa Miranda, M. (2016). *Gestión Integral de residuos. Análisis normativo y herramientas para su implementación*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12804/ga9789587387551>



- Oliveira, H. (2020). Economía circular: De conceito económico a instrumentos legais para o desenvolvimento sustentável. *E-Pública: Revista Eletrónica de Direito Público*, 7(2), 73–93.
- Ortiz Zamora, A. F., Rodríguez Lesmes, P. A., Gutiérrez, L. H., & Rodríguez, M. A. (2022). Reciclaje inclusivo: hacia una economía circular en Colombia. In U. del Rosario (Ed.), *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* (Vol. 1, Issue Julio).
- Ortiz-García, M., Gómez Calvo, V., Romero-Tarín, A., Pastor Sempere, M. del C., Garay Montañez, N., Ballesteros Aparicio, I., Bejerano Lloret, I., & Munguía Martín, M. Y. (2017). *Políticas públicas inteligentes: economías civil y circular*. Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación.
- Paniagua Marchena, E. (2017a). Instrumentos urbanísticos al servicio del Medio Ambiente. (Spanish). *Urban Planning Instruments at the Service of the Environment. (English)*, 20, 93–109.
- Paniagua Marchena, E. (2017b). Urban planning instruments at the service of the Environment; Instrumentos urbanísticos al servicio del medio ambiente; Les instruments d'urbanisme au service de l'environnement. *Observatorio Medioambiental; Vol. 20 (2017); 93-109*. <https://doi.org/10.5209/OBMD.57948>
- Petit-Boix, A., & Leipold, S. (2018). Circular economy in cities: Reviewing how environmental research aligns with local practices. *Journal of Cleaner Production*, 195, 1270–1281. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.281>
- Porcelli, A. M., & Martínez, A. N. (2018). Análisis legislativo del paradigma de la economía circular. *Revista Direito GV*, 14(3), 1067–1105. <https://doi.org/10.1590/2317-6172201840>
- Raworth, K. (2018). Economía Rosquilla, 7 maneras de pensar la economía del siglo XXI. In Ediciones Paidós (Ed.), *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*.

- Rojas González, T. (2021). El desarrollo humano en la economía circular: una propuesta integral para lograr la sostenibilidad. In *instname:Universidad de La Sabana ; reponame:Intellectum Repositorio Universidad de La Sabana*. Universidad de La Sabana.
- Rojas Gutiérrez, E. H. (2017). Condiciones competitivas para la inserción exitosa de Colombia en el mercado mundial de residuos sólidos 2000-2015. *Economía*.
- Rolandi, R. (2012). Problemática de la gestión de residuos sólidos urbanos en las megaciudades. *IC Latinoamérica*, 7.
- Sánchez-Muñoz, M. del P., Cruz Cerón, J. G., Giraldo Uribe, J. J., Sánchez-Muñoz, M. del P., Cruz Cerón, J. G., & Giraldo Uribe, J. J. (2019). Análisis de la opinión de los hogares sobre la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en Bogotá. *Semestre Económico*, 22(52), 97–129. <https://doi.org/10.22395/seec.v22n52a5>
- Scheinberg, A., & Simpson, M. (2015). A tale of five cities: Using recycling frameworks to analyse inclusive recycling performance. *Waste Management & Research*, 33(11), 975–985. <https://doi.org/10.1177/0734242X15600050>
- Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP. (2021). *Separando Ando con el Pico y PLaca*.
- UAESP. (2022). Documento técnico de soporte del plan integral de residuos sólidos.
- Vence, X., & Pereira, Á. (2019). Eco-innovation and Circular Business Models as drivers for a circular economy. *Eco-Innovación y Modelos de Negocio Circulares Como Facilitadores de Una Economía Circular.*, 64, 1–19.
- World Economic Forum. (2018). Circular Economy in Cities: Evolving the model for a sustainable urban future. *World Economic Forum White Paper*, 29.
- Yepes, D. (2004). El reciclaje informal en el contexto Internacional y local: elementos teóricos. *Gestión y Ambiente*, 7(1), 69–82.