

CONSIDERACIONES PARA UN DISEÑO DE PROPUESTA DE UNA
POLÍTICA PÚBLICA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS EN BUCARAMANGA

YELITZA ERNESTINA CAICEDO VERA

DIANA MARCELA MÉNDEZ DURÁN

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE ECONOMÍA

BUCARAMANGA

2018

CONSIDERACIONES PARA UN DISEÑO DE PROPUESTA DE UNA
POLÍTICA PÚBLICA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS EN BUCARAMANGA.

YELITZA ERNESTINA CAICEDO VERA

DIANA MARCELA MÉNDEZ DURÁN

Trabajo de grado para obtener el título de economistas

Director

WILFRED ALONSO ROMERO ARCINIEGAS

Economista, Magister en Historia

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE ECONOMÍA

BUCARAMANGA

2018

DEDICATORIA

*A mi empoderada madre, por permitirme acceder al universo de posibilidades
que se encuentra detrás de un libro.*

*A mi querida hermana, por ser mi más tangible ejemplo a seguir, por
enseñarme que el camino es duro, pero la satisfacción es grande.*

*A mi socio en la vida, por su incondicionalidad cuando la existencia se tornaba
confusa e inflexible.*

Yelitza Caicedo Vera

*A mi compañero de vida, magnífico ser espiritual que construye y fortalece mi
andar.*

*A mi mentora, mi orgullo y admiración, mi luz y mi calma, mi roca y mi flor.
Compañera de batallas y apoyo incondicional.*

A mi discípulo y maestro, mi amigo ideal, mi consejero y mi tranquilidad.

Diana Méndez Durán

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	16
1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.1.DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y ANTECEDENTES	18
1.2.JUSTIFICACIÓN.....	20
1.3.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	22
1.3.1.Delimitación temporal	22
1.3.2.Delimitación espacial	22
1.3.3.Pregunta de investigación.....	22
1.3.4.Hipótesis del trabajo	22
1.4.OBJETIVOS	23
1.4.1.Objetivo general.....	23
1.4.2.Objetivos específicos	23
1.5.MARCO TEÓRICO	24
1.6.METODOLOGÍA	31
2. PROBLEMÁTICAS Y PROCESO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	33
2.1.PROBLEMÁTICA ECONÓMICA, SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL DE LOS RESIDUOS.....	33
2.1.1.Problemática económica.....	33
2.1.2.Problemática Social	36

2.1.3.Problemática medioambiental	37
2.2.PROCESO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	38
2.2.1.Definición de residuos.....	39
2.2.2.Composición de RSU (diferentes fuentes de RSU).....	41
2.2.3.Marco evolutivo de los residuos	44
2.2.4.Proceso de la GRSU.....	46
2.2.5.Métodos de tratamiento	49
3. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN BUCARAMANGA.....	54
3.1.GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	54
3.2.PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD	58
3.3.¿CÓMO HA SIDO EL PROCESO?.....	62
3.4.NORMATIVIDAD	64
3.5.SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA.....	67
4. DISEÑO DE PROPUESTA POLÍTICA PÚBLICA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	68
4.1.ANÁLISIS DEL NUEVO ENFOQUE DE POLÍTICA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (GRSU)	68
4.2.AGENTES DE LA GESTIÓN	73
4.3.TIPOLOGÍA DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESIDUOS	75
4.4.EXPERIENCIAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	79

4.4.1.Internacionales	79
4.4.2.Nacionales	85
4.5.TRANSICIÓN A UN MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR.....	86
4.6.ESTUDIO DE MERCADO.....	90
4.6.1.Análisis DOFA de los residuos.....	90
4.6.2.Análisis de la cadena de valor en el mercado de los residuos.	91
4.6.2.1.Mercados de procesamiento de materia prima	92
4.6.2.2.Mercados de bienes intermedios	93
4.6.2.3.Mercados de bienes finales	95
4.7.PROPOSTA: ESTRATEGIAS DE LA POLÍTICA PARA LA GRSU.....	99
4.7.1.Estrategia de incentivos económicos	101
4.7.2.Programa de Transferencia de Conocimientos entorno a los Residuos sólidos Urbanos en Bucaramanga	107
4.7.3.Estrategia de selección y recolección integral.....	112
4.7.4.Estrategia empresarial:	118
4.7.5.Resumen de estrategias para la GRSU en Bucaramanga	123
5.CONCLUSIONES.....	124
6. RECOMENDACIONES.....	127
BIBLIOGRAFÍA.....	130
ANEXOS	138

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	42
Tabla 2. Categorías de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	42
Tabla 3. Porcentaje total de Residuos sólidos clasificados por comunas 2015. .	55
Tabla 4. Proceso de gestión de residuos por empresas	59
Tabla 5. Recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación	61
Tabla 6. DOFA.....	90
Tabla 7. Presupuesto para actividades de capacitación y educación.....	104
Tabla 8. Presupuesto de personal para el control, seguimiento y evaluación.	104
Tabla 9. Fuentes de financiamiento.	105
Tabla 10. Descripción de viabilidad y factores de riesgo.....	105
Tabla 11. Fuentes de financiamiento	110
Tabla 12. Descripción de viabilidad y factores de riesgo.....	111
Tabla 13. Rutas de recolección de los RSU.....	113
Tabla 14. Fuentes de financiamiento	114
Tabla 15. Presupuesto para la planta de aprovechamiento de residuos orgánicos.	116
Tabla 16. Fuentes de financiamiento.	120
Tabla 17. Descripción de viabilidad y factores de riesgo.....	121

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolución en la gestión de Residuos desde 3000 a.c a 1948	44
Figura 2. Evolución en la gestión de Residuos desde 1874 hasta el siglo XXI.	45
Figura 3. Producción Per cápita de residuos en área urbana de Bucaramanga 2015.	55
Figura 4. Porcentaje de tipo de residuos 2015.....	56
Figura 5. Residuos Orgánicos 2015.....	57
Figura 6. Residuos Inorgánicos 2015.....	58
Figura 7. Cobertura de las empresas de aseo por barrios de la ciudad 2017 ..	60
Figura 8. Jerarquía de la Gestión Integral de los Residuos hacia un Enfoque de la economía circular.....	71
Figura 9. Agentes de la Gestión de RSU	74
Figura 10. Esquema de recolección de residuos en Ciudad de México	83
Figura 11. Economía circular vs Economía lineal	88
Figura 12. Empresas recicladoras de papel.....	93
Figura 13. Resultados de reciclaje en 10 empresas en Colombia.....	99
Figura 14. Propuestas de estrategias para la GRSU en Bucaramanga	123

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. ENTREVISTA REALIZADA A BELLO RENACER	138
Anexo B. ENTREVISTA REALIZADA A LA EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA (EMAB)	149
Anexo C. ENTREVISTA REALIZADA A LA ALCALDÍA DE BUCARAMANGA	153

RESUMEN

TÍTULO: CONSIDERACIONES PARA UN DISEÑO DE PROPUESTA DE UNA POLÍTICA PÚBLICA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN BUCARAMANGA¹.

AUTORAS: DIANA MÉNDEZ DURÁN

YELITZA CAICEDO VERA²

PALABRAS CLAVE: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, ECONOMÍA CIRCULAR Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

DESCRIPCIÓN:

En esta investigación se pretende concretar ideas y propuestas, orientadas a enfrentar uno de los desafíos más grandes para las áreas urbanas y uno de los cinco problemas prioritarios que deben asumir las autoridades locales, tal como lo es la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (GRSU). Bajo esta perspectiva, surge la necesidad de buscar una alternativa sostenible en Bucaramanga para desvincularla de la ineficiente gestión actual, que ha sido acotada por intereses y percepciones oportunistas del modelo de economía lineal, el cual declara hoy a la ciudad en emergencia sanitaria.

Para ello, se propone articular la economía circular y los objetivos de la GRSU, que hasta la actualidad, no tienen un consenso con la normativa vigente. Por ende, a partir de un diagnóstico económico, social, político, legislativo, ecológico y técnico de la GRSU en Bucaramanga se sugiere una política que de solución a las falencias de la gestión a partir de experiencias exitosas a nivel nacional e internacional.

De igual forma, con la ayuda de los actores involucrados en la GRSU en Bucaramanga, se llegó a la consolidación de ideas que hacen viables el cumplimiento de los objetivos de esta investigación orientada hacia el diseño de una política pública económicamente viable, socialmente aceptable y medioambientalmente sostenible en la GRSU, la cual crea simbiosis con la economía circular en la ciudad.

¹ (*) Trabajo de Grado

² (**) Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director: Wilfred Alonso Romero Arciniegas

ABSTRACT

TITLE: CONSIDERATIONS FOR A PROPOSAL DESIGN OF A PUBLIC POLICY FOR THE MANAGEMENT OF SOLID URBAN WASTE IN BUCARAMANGA³.

AUTHOR: DIANA MÉNDEZ DURÁN

YELITZA CAICEDO VERA⁴

KEYWORDS: MANAGEMENT OF SOLID URBAN WASTE, CIRCULAR ECONOMY, SUSTAINABLE DEVELOPMENT, BUCARAMANGA.

DESCRIPTION:

The main aim of this research is to arrange ideas and suggestions to face one of the biggest challenges in the urban areas as well as one of the main five problems that are assumed by local authorities such as Management of Solid Urban Waste. Taking into account this perspective, it is mandatory to look for a sustainable alternative in Bucaramanga in order to untie it of the current and inefficient management, which has been limited by opportunistic interests and perceptions of the lineal economic model. This model is the one who has the city in total health emergency.

In order to achieve that, it is proposed to articulate the circular economy as well as the objectives of the Management of Solid Urban Waste, that in recent days do not have a consensus with the current legislations. Consequently, from an economic, social politic, legislative, ecologic and technical diagnostic of the Management of Solid Urban Waste in Bucaramanga, it is suggested a politic that solve all the shortcomings related to the management, considering the successful experiences at a national and international level.

Similarly, having the help of the agents involved in the Management of Solid Urban Waste in Bucaramanga, feasible ideas have been consolidated in order to make it real the achievement of the objectives in this investigation, which is geared towards the design of a pubic politic that can be economically viable, socially acceptable, and environmentally sustainable in the Management of Solid Urban Waste. In that way, this public politic will create symbiosis along with the circular economy of the city.

³ (*) Bachelor Thesis

⁴ (**) Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director: Wilfred Alonso Romero Arciniegas

INTRODUCCIÓN

Desde que el hombre y la sociedad en su conjunto comenzaron con su afán de industrialización, la gestión de los residuos sólidos urbanos (GRSU) se convirtió en uno de los desafíos más grandes para las áreas urbanas y constituye en el presente uno de los cinco problemas prioritarios para las autoridades locales⁵. Es así, como se observa la actual problemática de la cual no solo es responsable la administración pública, sino que también los ciudadanos juegan un papel fundamental en su gestión. Claro está, que muchos de esos intentos de gestión de residuos han sido acotados por intereses y percepciones oportunistas de una economía lineal que se olvida de su dependencia con el sistema natural.

Sin embargo, desde 1990 muchas organizaciones internacionales que velan por los derechos humanos y promueven el desarrollo sostenible de los países, comienzan a preocuparse por el manejo de residuos sólidos como una alternativa para mitigar sus efectos perniciosos sobre la sociedad, el ambiente y la economía. Por ende, se han diseñado marcos legislativos nacionales que regulan y promuevan la GRSU dentro de las ciudades.

Así pues, Bucaramanga e incluso la mayoría de las ciudades colombianas desarrollan un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), donde se combinan distintas políticas para su eficiencia. A pesar de ello, la desarticulación, la ausencia de procedimientos, la falta de continuidad de las mismas y la heterogeneidad de intereses entre los agentes implicados durante todo el sistema de manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), han hecho complejo y difícil su gestión.

Partiendo de lo anterior, y de la importancia que tiene para el desarrollo sostenible⁶ la gestión de los residuos sólidos, la investigación que se desarrollará a lo largo de este escrito, que pretende abarcar el tema desde un análisis

⁵ Organización de las Naciones Unidas-HABITAT (ONU-HABITAT). "Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana". Brasil, 194 p.

⁶ El desarrollo sostenible es considerado como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Asamblea general de las Naciones Unidas. Desarrollo sostenible [En línea]. Disponible en: <<http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>>

económico de políticas públicas para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (GRSU), con enfoque hacia el desarrollo de ciudad sostenible en la capital del departamento de Santander.

Para que se aprecie de mejor forma el propósito de esta investigación, es necesario cuestionarse ¿Cómo una política pública para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos que sea económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente sustentable para la disposición final de los residuos, se adapta a las condiciones socioeconómicas y medioambientales de la ciudad de Bucaramanga a través de mecanismos de la economía circular?

Su respuesta, permitirá hacer algunas consideraciones para un diseño de propuesta de política pública para la gestión más sostenible de los RSU dentro de la ciudad. Por lo que, se hace necesario reconocer el proceso de gestión y su marco evolutivo; identificar las políticas públicas más eficaces y viables en las diferentes ciudades del mundo; estudiar el desempeño de la GRSU en el municipio de Bucaramanga, de tal forma que se identifiquen las falencias en la gestión para finalmente, llevar a cabo el diseño de política pública con miras hacia el desarrollo sostenible de la ciudad.

1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y ANTECEDENTES

El sitio de disposición final ‘El Carrasco’ es un vertedero a cielo abierto ubicado entre la ciudad de Bucaramanga y el municipio de Girón, el cual recibe los residuos de más de 13 municipalidades alrededor de Santander, lo que ha llevado a agotar su capacidad rápidamente. El Carrasco inició sus operaciones en 1975, prestando sus servicios a Bucaramanga y con los años abriéndose a más municipios. Sin embargo, en 2005 se decreta su clausura como parte del Plan de Manejo Ambiental⁷, el cual no se llevó a cabo. Según la alcaldía de Bucaramanga⁸, en 2011 se declaró la primera emergencia sanitaria en la ciudad por 6 meses, mientras se buscaba una solución a esta problemática, donde no se encontró una salida viable para disponer los residuos, por lo que se habilitaron nuevas celdas para ampliar la capacidad del relleno sanitario.

En marzo del 2012 se emitió por segunda vez la alarma de emergencia sanitaria en la ciudad por 18 meses, tiempo en el cual se estudiaron nuevos lugares en donde disponer los residuos, pero no se encontró ninguno que cumpliera con los requerimientos necesarios, es así como en septiembre del 2013 se anuncia una nueva emergencia sanitaria, esta vez por dos años, en los cuales no se encontró una solución diferente a las anteriores, abrir nuevas celdas mientras se buscaba una mejor alternativa.

De la misma forma, en 2015 se da la cuarta emergencia sanitaria por dos años más, en los cuales la nueva administración busca una alternativa diferente, que no esté orientada a encontrar nuevos sitios que sirvan como vertederos, sino que plantea una nueva tecnología para el tratamiento de los residuos sólidos. Sin embargo, el tiempo fue más rápido y en 2017 no se logró concretar nada, ya que se requería una empresa con experiencia para implementar esta planta de

⁷ AZUERO, Victor Julio. Respuesta a su oficio de fecha 18 de julio de 2016 relacionado con la sesión plenaria ordinaria del 26 de julio de 2016 – cuestionario proposición. Bucaramanga. 22 de julio de 2016. Área Metropolitana de Bucaramanga.

⁸ ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. INFORME especial: El ABC que usted debe conocer sobre la disposición de residuos sólidos en Bucaramanga. En: Bucaramanga. [En línea]. (8, agosto, 2017). Disponible en: <<http://www.bucaramanga.gov.co/noticias/informe-especial-el-abc-que-usted-debe-conocer-sobre-la-disposicion-de-residuos-solidos-en-bucaramanga/>>

incineración. Para la adjudicación del proyecto estaban dos firmas disponibles, una estadounidense y una israelí, sin embargo, la licitación fue declarada desierta pues no se cumplían con los requisitos necesarios.

Finalmente, en septiembre del 2017 se amplió el funcionamiento del Carrasco por 36 meses más⁹, en los cuales se habilitaron nuevas celdas en donde disponer las más de mil toneladas que llegan a diario al Carrasco, de igual forma, se estarán evaluando otras medidas y buscando nuevas alternativas que beneficien al medio ambiente a través de estrategias de reciclaje que se adapte al esquema de economía circular.

Dada la situación anterior, se ha decidido desde el ámbito académico crear un diseño de propuesta de una política pública que vaya enfocada a darle una solución a esta problemática, la cual no sólo afecta a la población bumanguesa y su periferia, sino también al medio ambiente. En consecuencia, a esto, se pretende abarcar de forma exhaustiva los principales factores que influyen en que el problema de los Residuos Sólidos Urbanos, repercuta en la ciudad de Bucaramanga en el periodo 2011-2018.

⁹ ARIAS, John con PINEDA, José Luis. Nueva emergencia sanitaria: El carrasco operará 36 meses más. [En línea]. (27, septiembre, 2017). Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/410807-nueva-emergencia-sanitaria-el-carrasco-operara-36-meses-mas>

1.2. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación surge al notar a través de medios de comunicación locales las múltiples declaraciones de emergencia sanitaria a causa del fin de la vida útil del vertedero a cielo abierto 'El Carrasco' existente en la ciudad de Bucaramanga, el cual recibe los residuos sólidos de más de 13 municipios. Por ende, se hizo evidente la necesidad que tenía la ciudad de generar medidas y medios alternativos para darle solución a este problema que afecta a más de medio millón de personas.

La Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (GRSU) no suele ser un tema muy tratado ni en el aula, ni en la vida cotidiana, pese a que todos los ciudadanos generan residuos a diario. Sin embargo, allí se mueven abundantes recursos económicos y políticos que requieren un urgente estudio desde la academia donde se evalúe la solución más adecuada a esta problemática, para así otorgarle seguridad sanitaria a la ciudad y sus habitantes.

El estudio que se llevará a cabo en esta ocasión es el diseño de una política pública que busca un medio alternativo para el tratamiento de los residuos sólidos, a través de métodos como el biodigestor y el reciclado, que se integre al enfoque de economía circular para así darle fin al vertedero a cielo abierto, el cual genera altos índices de contaminación tanto en el aire, tierra y aguas subterráneas, además de generarle malestar físico y económico a los habitantes a las zonas aledañas al Carrasco.

Con los resultados obtenidos a lo largo de esta investigación y posterior diseño de una política pública, se busca darle a la ciudad de Bucaramanga y sus habitantes una opción que les otorgue seguridad sanitaria por medio de un sistema de gestión de residuos sólidos que sea económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente sustentable. Para ello se tomarán como referencia modelos exitosos utilizados en otros países que son pioneros actualmente en la Gestión de Residuos Sólidos, que pese a su heterogeneidad son modelos a seguir.

La ciudad de Bucaramanga actualmente necesita con urgencia una alternativa viable para poder cerrar El Carrasco, clausura que se ha pospuesto desde hace más de 10 años, y aunque desde la alcaldía se hayan buscado alternativas, ninguna de ellas ha terminado siendo fructífera, es esto lo que genera una motivación a estudiar el proceso que se les da a los residuos sólidos en Bucaramanga. Incluyendo así, un diagnóstico que muestre las necesidades ambientales, sociales y económicas que tiene el sistema actual, para finalmente hacer una propuesta que corresponda con las exigencias que tiene la ciudad.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Delimitación temporal: 2011-2018

1.3.2. Delimitación espacial: Bucaramanga

1.3.3. Pregunta de investigación: ¿Cómo una política pública para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos que sea económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente sustentable para la disposición final de los residuos, se adapta a las condiciones socioeconómicas y medioambientales de la ciudad de Bucaramanga a través de mecanismos de la economía circular?

1.3.4. Hipótesis del trabajo: La transición hacia una gestión eficiente de separación y recolección de residuos sólidos urbanos a través del instrumental político, va a dar lugar a altas tasas de reciclado haciendo que retornen a la economía valiosos materiales, evitando que terminen en vertederos o incinerados, incidiendo en una importante pérdida económica con efectos nocivos para el medio ambiente.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general: Diseñar una pública coherente y viable en el tiempo para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Bucaramanga, que promueva el desarrollo sustentable de la ciudad y se integre al esquema de economía circular aumentando el nivel de recuperación de materiales reciclables además de acabar con el sistema ineficaz que desperdicia los residuos con potencial económico en vertederos o incineradores.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Analizar la problemática económica, social y medioambiental de la generación de residuos sólidos en las urbes actuales.
- Identificar el proceso de gestión de los residuos sólidos urbanos implementado actualmente en la ciudad de Bucaramanga.
- Identificar políticas e instrumentos viables y exitosos en la gestión de residuos sólidos urbanos.
- Analizar la evolución y situación actual de política pública para la GRSU en Bucaramanga, de acuerdo a su marco legislativo nacional.
- Estudiar el desempeño de la GRSU en el municipio de Bucaramanga, de tal forma que se identifiquen las falencias en la gestión para llevar a cabo el diseño de política pública con miras hacia el desarrollo sostenible de la ciudad.
- Identificar de la cadena de valor en el mercado potencial del reciclaje, para generar una estrategia de política empresarial en la GRSU entorno a la economía circular.

1.5. MARCO TEÓRICO

La Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (GRSU) es un concepto que ha ido adquiriendo gran importancia para el desarrollo urbano de las distintas ciudades del mundo en las últimas décadas, dado que se convierte en el punto de partida de conciliación del desarrollo económico con la protección del medio ambiente. Históricamente, aquella gestión ha estado orientada en abarcar un conjunto de técnicas u operaciones que permita que la disposición final de los residuos se haga de la forma más adecuada desde el enfoque económico y ambiental. Para ello, se han implementado una variedad de planes y programas estratégicos en políticas que permitan que las acciones que se realicen en dicha gestión, se ejecuten en fases que comiencen desde la producción y comercialización de los bienes de consumo y continúe con las fases de manipulación, clasificación, recogida, transporte y tratamiento de los RSU.

Uno de los desafíos más grandes que la GRSU ha tenido que asumir es la forma como las personas conciben el concepto de residuo, creyéndose que es algo que carece de valor de uso y simultáneamente de valor de cambio, representando algo negativo para la sociedad, como resultado de que hay que pagar para librarnos de ellos, olvidándose que este es solo el principio del proceso, el cual consiste en la generación, selección, recolección, transporte y disposición final. Lo cierto, es que los residuos, desechos, basura o como quieran llamarse, no están desposeídas de valor, de hecho, es considerada como una mercancía de segundo orden con un valor social y económico significativos. No obstante, para efectos de la investigación, el término al que se hará alusión estará enfocado específicamente al de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), los cuales surgen de las actividades propias de las ciudades, siendo los más visibles y molestos, cuyo creciente volumen es la consecuencia del aumento de la población, concentración demográfica en asentamientos urbanos y la nueva sociedad de consumo.

Durante las últimas décadas del siglo pasado, las problemáticas que la GRSU pretendía resolver, fue abordada desde un enfoque técnico e ingenieril que dejaba atrás la idea de una solución sostenible al tratamiento de los residuos e

incluso no mitigaba en ningún sentido el impacto social, económico y ambiental de su creciente aumento. Cuando se hace mención a sostenible o sostenibilidad es un referente a toda actividad que atienda una necesidad actual sin comprometer los recursos y la capacidad de los ecosistemas de las generaciones futuras, garantizando un equilibrio entre el crecimiento económico, el bienestar social y el cuidado del medio ambiente. Este será el concepto de desarrollo que se utilizará a lo largo del proyecto.

Al abordar el tema de la GRSU desde una perspectiva económica se ha observado que históricamente ha estado ligada al modelo lineal de producción, que consiste básicamente en la extracción de materias primas para la fabricación de bienes que serán comercializados y finalmente descartado cuando pierda su propósito inicial en los consumidores. Bajo la concepción de este modelo, las economías han soportado su crecimiento desde hace décadas, creando complejos problemas ambientales, sociales y económicos por la cantidad de desperdicios de residuos¹⁰. Así que, la insostenibilidad de dicho modelo se sustenta en la creciente extracción de materias primas, por un consumo y producción desenfrenada, que para el 2050 será 3 veces mayor al volumen actual¹¹, generando mayores cantidades de residuos, contaminación, efectos perniciosos sobre la salud pública y el ambiente (suelo, agua y aire).

El sistema mecánico del supuesto crecimiento y desarrollo en la economía se sale de toda lógica, donde incluso los economistas neoclásicos y marxistas dejan atrás las consideraciones de los recursos finitos dado que el avance de la tecnología es ilimitado creando el mito de que siempre seremos capaces de encontrar un sustituto de un recurso que escasee, y no solo eso, sino que además somos capaces de incrementar la productividad de aquel material o energía. Pero esa idea de que la tecnología mejora exponencialmente realmente no es cierta, aunque sea una función creciente tiene un límite superior y realmente no estará bajo costos constantes o decrecientes como lo plantea los

¹⁰ FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR. Delivering the circular economy - A toolkit for policymakers. 2015.

¹¹ OCDE y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Key Environmental Outlook to 2030, Organización para la cooperación y el desarrollo económico. París, 2008.

teóricos, la eficiencia es su límite y la entropía del sistema, es decir, no puede ser el mundo y su naturaleza como lo fue hace miles de años.

Desde este enfoque es preciso que la GRSU avance hacia una economía circular, la cual pretende que el valor de todos los productos y materiales utilizados en la producción de bienes y servicios permanezca por un tiempo mayor de su vida útil en el ciclo productivo y no sean desechados como en el modelo convencional de la economía, para que así, sean reincorporarlos en nuevos productos o reutilizarlos para crear valor. “La Economía Circular mejora el uso de los materiales y de la energía, que aunque sean productos de procesos, y sean basuras, estos se puedan convertir en alimento para otros procesos ya sean naturales o tecnológicamente transformados por el hombre”¹². En consecuencia, la economía circular a diferencia del modelo lineal, tiene presente los impactos ambientales de la producción de un bien durante su ciclo de vida, buscando los mecanismos para optimizar el uso de energía y de materias primas en los procesos productivos a través de la ecología industrial.

Georgescu Roegen¹³ asocia al proceso económico lineal a términos físicos, siendo el anterior, un sistema entrópico en el que se consumen recursos (baja entropía) y se producen desechos y residuos (alta entropía), insostenible en términos físico energéticos, dada la necesidad cada vez mayor de energía para reciclar y reutilizar estos desechos y convertirlos en recursos. Por ende, la economía circular es un aliado hacia una asignación eficiente de recursos, comprometido con la concepción de desarrollo sustentable, donde los mecanismos de mercado de aquel modelo lineal dan señales inequívocas de la escasez de recursos, siendo pertinente que la acción política active los instrumentos suficientes para que se dé un cambio, desde la linealidad en el flujo de materiales y energía a la circularidad, retribuyéndole al medio ambiente sus recursos. Lo anterior, convierte a la economía circular en un modelo sostenible

¹² WEBSTER, Ken. De la economía lineal a la circular: un cambio necesario. [En línea]. (30, octubre, 2015). Disponible en: https://elpais.com/elpais/2015/10/30/alterconsumismo/1446190260_144619.html

¹³ GEORGESCU ROEGEN, Nicholas Ensayos bioeconómicos. Los libros de la catarata. Madrid. 2007. 160 p. ISBN: 978-84-8319-291-7

desde la perspectiva medioambiental y económica a la que hacen alusión las políticas integrales de GRSU como parte de la normatividad del país.

Por otra parte, de acuerdo con el programa para las naciones unidas para el desarrollo los objetivos mundiales o comúnmente conocidos como los Objetivos de Desarrollo Sostenible plantean la necesidad de transformar la forma como se está administrando y construyendo las ciudades, dado que más de dos tercios de la humanidad son concentradas en las zonas urbanas. por ende, la importancia de considerar los objetivos 11 y 12 dentro del marco de la investigación, los cuales plantean la necesidad de que se desarrollen políticas sostenibles que se ajusten a las exigencias del aumento del flujo urbano a través de una planificación y gestión urbana participativa e inclusiva.

El objetivo 12 de los objetivos mundiales, plantea la necesidad de una producción y consumo responsable para lograr el crecimiento económico junto con el desarrollo sostenible. Dada la importancia que implican los procesos productivos y de consumo en la generación de residuos, es pertinente que se abarque esta temática desde los ODS a través de una gestión eficiente de los recursos naturales y la forma como las industrias, negocios y consumidores deben optar por el reciclaje y la reducción de sus propios desechos, de tal forma que los países en desarrollo avancen hacia patrones de producción y consumo sostenible para el 2030.

También es pertinente tener en cuenta las consideraciones de la economía del decrecimiento la cual, es una corriente económica en auge, que surge con la premisa de que todo crecimiento económico, aunque sea verde, siempre va a ser medioambientalmente insostenible, por lo tanto, propenden por una reducción estable y equitativa del rendimiento de la sociedad¹⁴, por medio de la acción voluntaria, en donde los individuos tomen la decisión de consumir solo aquello que les es exclusivamente necesario, para así evitar el consumo superfluo de materias primas.

¹⁴ KALLIS, Giorgos. Societal metabolism, working hours and degrowth: a comment on Sorman and Giampietro. *Journal of Cleaner Production*. [Base de datos en línea 20 de abril 2012] (Recuperado en 18 diciembre 2017) Disponible en: <https://degrowth.org/wp-content/uploads/2012/11/Kallis-2013.pdf>

Desde un enfoque de política pública para la GRSU, es pertinente que se diseñe bajo un sistema integral de gestión de residuos que sea medioambientalmente sostenible, socialmente aceptable y económicamente asequible, para ello, desde 1996 el Programa de Naciones Unidas para el Medio ambiente propone una Jerarquía para la Gestión Sostenible de Residuos que supone la selección y aplicación de programas, técnicas y tecnologías idóneas de gestión, garantizando los principios básicos de diseño de políticas sobre residuos como el principio de subsidiariedad; principio de responsabilidad; principio de proximidad y principio de autosuficiencia.

El primero, se sustenta en que las soluciones de carácter público al problema de los residuos, deben suponer un mínimo coste a la administración, dado que un exceso de participación, el coste es trasladado a la sociedad y desestimula el cambio tecnológico que puede ayudar a la minimización de los residuos durante el proceso de producción y consumo. El segundo principio internaliza los costos por el uso del medio, es decir, quien contamina paga, sin embargo, el vertido ilegal se convierte en uno de sus obstáculos¹⁵. El tercer principio hace referencia a la limitación de una zona geográfica pequeña de producción y recogida de residuos con el propósito de que se reduzcan los costes de transporte, el cual suele representar el valor más alto en la gestión. El último principio alude a la importancia de que el tratamiento de los residuos se lleve a cabo en el mismo territorio donde se están produciendo, cuya gestión garantice el óptimo en la disposición final de los mismos.

Bajo esta perspectiva, la orientación de política pública debe incorporar los principios mencionados y la Jerarquía de Gestión Sostenible de Residuos, que ha sido adoptada por la mayoría de países industrializados para el tratamiento de sus residuos municipales¹⁶, la cual ubica al vertido en la categoría de menor sostenibilidad, seguido de la incineración sin recuperación, luego la recuperación de energía (valorización energética) y finalmente las 3R a las que la economía

¹⁵ ARNOTT, R.A. Waste management in Northern Europe. *Waste Management & Research*, 1985. p 289-302

¹⁶VAN DER SLOOT, H.A, et al. World trends in municipal solid waste management. Elsevier Science United States of America, 1996. p.341-350.

circular hace alusión, reciclaje, reutilización y reducción en su respectivo orden categórico; estas últimas garantizan la integralidad y sostenibilidad de la política en la GRSU.

Para efectos de un enfoque integral y sostenible de la GRSU, surgen diversas instituciones internacionales que velan por los derechos ambientales y sociales, promoviendo un marco legislativo internacional en torno al tratamiento de los residuos municipales a cargo de los agentes estatales como principales actores y gestores, “La gestión integral de los residuos es un componente central para mejorar la calidad de vida de las personas y preservar el componente ambiental”¹⁷. Adicional a ello, cabe mencionar que el marco jurídico de la GRSU en Colombia comienza a partir del 93 con la Ley 99 del mismo año de la legislación ambiental, existiendo antes una normatividad débil y sin definir. Dicha ley, establece los Principios Ambientales Generales dentro de los cuales se establece el manejo ambiental del país, siendo su protección y recuperación una actividad coordinada y conjunta del Estado y la sociedad (Ley General Ambiental de Colombia, 1993).

Actualmente, el marco legal de la GRSU ha sido desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Desarrollo Económico y el Ministerio de Salud, a través de distintas leyes (Ley 142 de 1994; Ley 09 de 1997 y Ley 388 de 1998), decretos (Decreto 2104 de 1986) y resoluciones (Resolución 822 de 1998) que tienen en común la regulación, prestación de servicios de saneamiento y gestión de los residuos desde un contexto urbano. Pese a esto, surge la necesidad de crear una normatividad orientada exclusivamente en los Residuos Sólidos, desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente, cuyo enfoque es desde una Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) que tiene como propósito minimizar su generación, aprovechamiento y valorización de los mismos y mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y

¹⁷GRAN CASTRO, Juan, y BERNACHE PÉREZ Gerardo. Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos ambientales". Sociedad y Ambiente Editorial El Colegio de la Frontera Sur, 2016. vol. 1, no. 9, 2016, p. 73-101.

disposición final de los RSU, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico¹⁸.

En este orden de ideas, desde el plano general, es preciso que el análisis económico sostenible que se pretende realizar sobre las políticas públicas de GRSU en el municipio de Bucaramanga para concretar la problemática de la investigación, abarque una perspectiva integral que le dé una jerarquía a la GRSU desde el ámbito medioambiental, económico y social. Donde la economía circular, la Gestión Integral de RSU, el marco legislativo internacional y la PGIRS, se convierten en los mejores aliados de una gestión medioambientalmente sostenible, económicamente asequible y socialmente aceptable.

¹⁸ REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la Gestión de Residuos. Imprenta Nacional de Colombia, 1998. p. 3-42

1.6. METODOLOGÍA

Con el propósito de llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos de la investigación se ha optado por una metodología analítico sintética, que permite la recopilación de información de documentos, libros, artículos científicos, planes, informes, tesis doctorales y políticas públicas, cuyo análisis de contenido desarrolla un marco, el cual permite analizar la evolución y la situación actual de la gestión de residuos urbanos.

Para tal fin, la investigación, además de sus objetivos base, también pretende solidificarse en un análisis empírico que es abordado a través de tres frentes. El primero consiste en un análisis cuantitativo de datos proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga y por todas las empresas publico privadas, encargadas de la gestión de residuos. Aquel análisis permitirá una visión más clara de la situación actual por la que la gestión no ha sido la más eficiente y declara al municipio en emergencia sanitaria por residuos. La recopilación de datos se llevará a cabo, bajo ciertas variables como: residuos generados, métodos de tratamiento de los residuos, disposición final de residuos, tasa de vertido y tasa de recogida de basuras, entre otras.

Si bien es cierto, que existe una infinidad de documentos que se relacionan con el tema de investigación permitiendo abarcar con mayor exactitud la problemática, también se hace complejo manejar y gestionar toda la información para identificar las políticas públicas más eficaces en la gestión de residuos sólidos urbanos, donde los sesgos investigativos pueden aparecer, como resultado de contextualización heterogénea, dadas las diferencias culturales, económicas, sociales y sistemáticas que dificultan la apreciación y evaluación en la GRSU en la ciudad de Bucaramanga. No obstante, se hará necesario hacer una revisión detallada y organizada de la literatura existente, para darle solución óptima a la problemática de investigación.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la investigación lo que pretende es hacer algunas consideraciones para proponer una política pública que genere una gestión eficiente de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Bucaramanga,

es evidente que la participación ciudadana juega un papel fundamental para su ejecución, por ello, se utilizará estadísticas de encuestas de percepción ciudadana, realizadas por Cómo Vamos Bucaramanga, de tal forma que se pueda determinar e interpretar el comportamiento de variables socioeconómicas a través de la actitud de los ciudadanos con respecto a los residuos.

Finalmente, para obtener un marco empírico analítico, es esencial analizar y evaluar la participación de los agentes involucrados con la gestión de residuos, de tal forma que permita el desarrollo de una perspectiva integral de gestión, cuya técnica a emplear se basa en instrumentos como entrevistas, que dan a conocer de forma directa los criterios y las valoraciones en la GRSU, para poder comparar con la situación actual y comprender a mayor cabalidad el motivo de su ineficiencia, complementando los datos cualitativos recopilados durante la investigación.

2. PROBLEMÁTICAS Y PROCESO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1. PROBLEMÁTICA ECONÓMICA, SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL DE LOS RESIDUOS

La heterogeneidad de los residuos municipales implica una serie de problemáticas a nivel social, económico y medioambiental, donde su estudio ha sido abarcado por los actores implicados en la gestión de residuos. Sin embargo, pese a la existencia de políticas que buscan un consenso en los ámbitos económicos, sociales y medioambientales donde el tratamiento de los residuos genera su mayor problemática, pasa a un segundo plano dado los intereses personales e institucionales de los agentes gestores implicados en el manejo residual.

Así que, en este apartado se llevará a cabo el análisis de la existencia de problemáticas generadas por los desechos desde el ámbito económico, social y medioambiental, de tal forma que se identifiquen aquellos factores que dificultan una gestión eficiente de los mismos, y solo a partir del acertado conocimiento sobre la problemática de los residuos, sea posible analizar las políticas más óptimas para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (GRSU) en Bucaramanga.

2.1.1. Problemática económica: Las incidencias de los residuos en el entorno económico van más allá de una concepción meramente económica del valor del residuo para la economía de un municipio, ciudad o país.

Su principal problema radica del sistema lineal al que muchos países se han sometido, los cuales se olvidan de los límites naturales y son incapaces de desvincular el crecimiento económico reflejado en el PIB y el flujo de residuos urbanos, donde de acuerdo con varios estudios han demostrado la relación positiva entre el crecimiento económico y el crecimiento de la tasa de residuos¹⁹,

¹⁹ JONHSTONE, N. y LABONNE, J. Generation of household solid waste in OECD countries: An empirical analysis using macroeconomic data. Land Economics, 2004. P.529-538.

Por otra parte, algunos estudios han manifestado la existencia de la curva de la U invertida de Kuznets, denominada *Curva Medioambiental de Kuznets*²⁰, donde se evidencia que a medida que los ingresos de una economía aumentan, la degradación ambiental tiende al mismo comportamiento hasta un punto de inflexión que se sustenta por un sistema de políticas medioambientales más restrictivas en contra del daño ambiental, mejoras tecnológicas y gasto gubernamental en el cuidado y protección del medio ambiente. Ahora bien, es pertinente cuestionarnos si realmente la teoría se aplica a la realidad o más bien si aquella realidad puede sustentarse de la misma forma que se analiza en aquella curva con la generación de residuos ante un incremento en el crecimiento económico.

Para ello, se han hecho algunos estudios empíricos que traten de demostrar la existencia de una curva de U invertida con el flujo de residuos y el incremento del PIB, donde Mazzanti²¹ (2008) llega a conclusiones tras su análisis en países de la Unión Europea, mostrando que la generación de residuos aumenta cuando se incrementa el PIB pero que para llegar a aquel punto de inflexión o más bien aquel punto donde se desvincule el nivel de ingresos y la generación de residuos, requiere de tasas muy elevadas en el PIB y no es tan sencillo aún más cuando son sociedades cuyas economías se sustentan de sus industrias para crecer, generando un mayor caos en su problemática residual como consecuencia a su vez del incremento del PIB per cápita.

Al llegar aquí, es conveniente no ver los residuos como un resultado negativo del crecimiento económico, que por cierto no necesariamente tiene que estar ligado a un sistema lineal de extracción sin mínima retribución a la naturaleza siendo totalmente dependiente de ella, sino que es necesario que se asuma la responsabilidad de los objetivos del desarrollo sustentable, donde los residuos juegan un papel indispensable, dado el valor económico que estos representan.

²⁰ (*) Simon Kuznets es un economista ruso que recibe en 1971 el Premio Nobel de Economía por sus estudios a nivel macroeconómico asociado con el crecimiento de las economías, mostrando en una de sus hipótesis la relación entre el crecimiento económico y la distribución del ingreso.

²¹ MAZZANTI, M. Is waste generation de-linking with economic growth? Empirical evidence for Europe. Applied Economics Letter, 2008. p.287-291.

Un error de las economías modernas y de las sociedades en su conjunto es asumir los residuos como un desperdicio, cuando realmente tienen alto potencial energético que puede contribuir al sistema económico retornando a la economía, como consecuencia de la presencia de materias primas en su composición que al momento de ser desperdiciados sin una correcta gestión se convierte en un desperdicio de recursos que tiende al encarecimiento de las materias primas, siendo ésta otra de las problemáticas económicas de los residuos.

A su vez, los altos costes que permitan una gestión óptima de los residuos tienden a ser una de las problemáticas más comunes, es decir, en aquella fase de disposición final de los residuos la mayoría de países en desarrollo y desarrollados han optado por el vertedero como la práctica más frecuente pero la más dañina al medioambiente. En otras palabras, los actores involucrados en la Gestión de Residuos Municipales asumen un papel deliberado pero consecuente a un menor esfuerzo de inversión y gasto en métodos de tratamiento de residuos insostenibles, perdiendo la oportunidad de mejorar las condiciones ambientales y trayendo consigo una reducción de materiales y de energía si se implementasen medidas más costosas, que realmente no se convierten en un gasto, sino en una inversión.

Para ello es necesario, que el enfoque de la gestión de residuos vaya más allá de la relación coste – beneficio, para que sea posible considerar otras alternativas medioambientalmente sostenibles, socialmente aceptables y económicamente viables. Cabe mencionar que la parte medioambiental es una de las más afectadas por la ineficiencia en la gestión de residuos.

Los agentes implicados en la GRSU se olvidan de los altos costes que implica el daño del medioambiente, el cual puede ser valorado en términos económicos desde el enfoque de la economía ambiental que propone la evaluación económica de las externalidades ocasionadas por la gestión de residuos durante todas sus fases de tratamiento, donde la sociedad juega un papel determinante como principales afectados por la deficiencia administrativa de los residuos.

2.1.2. Problemática Social: La GRSU es un tema bastante controversial, debido a que no sólo tiene implicaciones medioambientales, sino también económicas y sociales, siendo estas dos últimas las que más preocupan en la actualidad a académicos y gobiernos, ya que son los que se pueden manifestar de forma tangible, es así como se procede a identificar las principales problemáticas sociales que puedan producirse durante dicha gestión.

En primera instancia, las personas aledañas al sitio de disposición final de los desechos sufren constantemente graves atropellos a su integridad física, debido a la contaminación producida en dichos lugares, ya sea por la emisión de gases de efecto invernadero, que afectan gravemente la salud humana, o la constante contaminación a sus tierras y fuentes de agua cercanas. Evidentemente, esta población está en su legítimo derecho a exponer sus incomodidades y protestar frente a esta problemática, en consecuencia, se hace de vital importancia que la sociedad esté enterada de lo que sucede con la GRSU y sean parte activa de la misma.

A causa de los atropellos a la integridad de las personas afectadas por el mal tratamiento de los residuos surgen diversos grupos ecologistas que cumplen labores misionales orientadas al cumplimiento de las normas sanitarias, para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas aledañas, además de propender por el buen estado del medio ambiente e intentar evitar un desastre a causa del mal manejo de los residuos.

Los grupos ecologistas juegan un papel fundamental como veedores de las acciones que pueda tomar el Estado sobre el trato que se les da a los desechos. Ellos son una gran ayuda para los sectores vulnerables que se encuentran cerca al vertedero, debido a que son quienes velan por que las normas sanitarias se cumplan y no sobrepasen sus límites afectando a la población.

De igual manera, los recicladores formales e informales son indispensables en la GRSU, ya que son los encargados de separar adecuadamente los residuos y devolverlos al mercado, ayudando así no solo a reducir la contaminación, sino a impulsar la economía. Esta población se encuentra en alto grado de

vulnerabilidad, debido a su bajo grado de escolaridad, condición de pobreza, y falta de afiliación a un fondo de riesgos profesionales²², pese a las afecciones que puede provocar el contacto directo y constante con los residuos, es así que se hace indispensable su formalización y entrega de los implementos necesarios para cumplir dicha labor.

2.1.3. Problemática medioambiental: La generación de residuos se ha convertido en una problemática socioeconómica y ambiental debido a la poca atención que recibe por parte del Estado y de la población. Sin embargo, tiene connotaciones realmente perjudiciales para los seres humanos y para el planeta. Según la revista Dinero, en el mundo la cantidad de residuos generados es mayor a la tasa de urbanización, por lo tanto, las ciudades están produciendo mucho más de lo que pueden manejar, pues en promedio una persona al día produce 1,2 Kg de desechos ²³, lo que hace que sea un tema de relevancia.

Claramente el impacto ambiental generado por la acumulación de desechos en un mismo punto es considerable, es por esto que el grupo de Investigación de Economía Ecológica de la Universidad Nacional de Mar del Plata, en Argentina, ha destacado los principales problemas que generan los vertederos a cielo abierto. En primera instancia, se resalta el consumo de energía que se generó al crear los envases, plásticos y demás cosas que desechamos a la basura, esto es algo que casi nunca se tiene en cuenta, pero tiene un alto impacto para el planeta.

Por otra parte, se tiene la contaminación del agua subterránea, la cual se ve afectada por la filtración de líquidos, denominados lixiviados, aunque en los vertederos a cielo abierto estos son controlados. Sin embargo, el suelo en el que se encuentran estos residuos queda completamente estéril, debido a la presencia de grasas, ácidos, metales pesados, que afectan el pH de la tierra generando una pérdida definitiva del terreno. Finalmente se tiene la

²² CHIO, Juan Carlos. 58% de los recicladores de Bucaramanga siguen en la informalidad. Vanguardia Liberal. [En línea] Disponible en: (<http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/galeria-390989-58-de-recicladores-de-bucaramanga-sigue-en-la-informal>)

²³ REVISTA DINERO. En: ¿Cómo se produce la basura en el mundo? [En línea] 29 de agosto de 2015. Disponible en: (<http://www.dinero.com/economia/articulo/generacion-basura-mundo/212829>)

contaminación del aire. La cual se da por la emanación de gases de efecto invernadero, además con la incineración de los residuos se generan cenizas y gases nocivos para la salud humana²⁴.

2.2. PROCESO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Consecuentes a lograr los objetivos de la investigación, surge la necesidad de llevar a cabo la comprensión del proceso en la gestión de residuos sólidos urbanos. De tal forma que nos oriente hacia el camino más óptimo y eficaz para hacer las consideraciones indicadas para el diseño de una política pública que dé una solución viable a la ineficiente gestión que se está llevando a cabo en la ciudad de Bucaramanga, pese a la existencia de normativa en este campo.

Para ello, se hace pertinente delimitar el término de residuos y la clasificación de los mismos, con la finalidad de abarcar con mayor exactitud el enfoque de economía circular, reintegrando los residuos al ciclo productivo de la economía. Por otra parte, se hace necesario analizar el marco evolutivo del estudio de los residuos como eje fundamental para entender la importancia de esta investigación como consecuencia de un mal manejo de la economía capitalista a la que la humanidad se ha sometido por cientos de años, la cual olvida los límites naturales.

Del mismo modo, se mostrará a lo largo del apartado, el proceso normal de tratamiento que se le han venido dando a los residuos y los diferentes métodos de tratamiento, para que a partir de ellos se comprenda su estudio y pueda llevarse a cabo un diagnóstico de la gestión de los residuos en Bucaramanga que conduzcan al objetivo principal de la investigación.

²⁴ GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ECONOMÍA ECOLÓGICA. En: La basura: Consecuencias ambientales y desafíos. [En línea] 14 de abril de 2016. Disponible en: (<https://eco.mdp.edu.ar/institucional/eco-enlaces/1611-la-basura-consecuencias-ambientales-y-desafios>)

2.2.1. Definición de residuos: Los residuos con el pasar de los años han asumido una concepción social que los cataloga como un desperdicio, como un objeto sin utilidad que requiere de su pronta eliminación, sometida a una sociedad consumista, cuyas industrias han planificado su producción con base en la obsolescencia programada y percibida, generadora de altos costes ambientales, sociales y económicos. Pero lo cierto es, que aquello que dice llamarse basura no está desposeída de valor.

Muchas de las cosas que las urbes suelen desperdiciar en los botaderos de basura, son fuentes de materias primas y de energía innata, de la cual es cada vez es más costosa por la falta de una gestión eficiente tanto en la producción y consumo como el ciclo final de aquellos productos. De ahí, la importancia de asumir los residuos como fuentes de recursos que fueron utilizados en su elaboración, y que al contrario de ser un desecho o desperdicio que requiere eliminarse, es un objeto que debe ser reintegrado al circuito económico (Bertolini, 1990)²⁵.

Cabe mencionar que los residuos han sido clasificados en categorías que aluden al material de su composición representando daños y molestias graves, estos son: los residuos radioactivos, cuya naturaleza es peligrosa y requiere de un tratamiento totalmente distinto a los demás residuos, incluso se pueden considerar como desechos al estar contaminados con radionucleidos que superan concentraciones mayores a las requeridas o establecidas como seguras. Estos desperdicios son generados en centrales nucleares y toda instalación que utilice plantas con radiactivos tanto en hospitales como industrias de tratamiento de materiales.

La otra categoría son los líquidos residuales o residuos líquidos, considerados como fuente de contaminación de suelos, ríos, lagos y mares. Así mismo, se encuentran aquellos residuos de emisión atmosférica, los cuales cuentan con presencia de partículas en el aire como el metano, dióxido de carbono, entre

²⁵ BERTOLINI, G. Le marché des ordures. L'Harmattan, París, 1990. p.23

otras, las cuales son altamente contaminantes pues afectan los ecosistemas naturales y la salud pública.

La última categoría es la de los residuos sólidos, los cuales han sido catalogados de acuerdo con la Naciones Unidas (1997) como: basura urbana; fangos cloacales; desechos de actividades agrícolas y cría de animales; desechos industriales y comerciales y desechos de actividades de demolición e ingeniería, cuyo tratamiento y normativa es individual de acuerdo a sus características categóricas. De lo anterior, puede evidenciarse un rezago conceptual, acentuando un modelo lineal insostenible, que considera los residuos como desechos, representando desagrado que requieren de su pronta eliminación.

Ahora bien, partiendo de las consideraciones anteriores se puede abstraer una de las clasificaciones y categorías más importante del estudio de los residuos la cual se remite a los RSU, que para efectos de la investigación se analizará con mayor exactitud como consecuencia de su alta presencia e incidencia en el sistema económico, social y medioambiental.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), son definidos como aquellos que son generados por cualquier actividad dentro de las urbes, incluyendo tanto los de carácter doméstico como los provenientes de cualquier otra actividad generadora de residuos en el ámbito urbano, es decir, son aquellos que se originan en los núcleos de población como consecuencia de la actividad habitual y diaria del ser humano²⁶.

También, pueden definirse como aquellos que provienen de la eliminación de los materiales que se utilizan en casa y de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de establecimientos o en las calles, con características domiciliarias.

De acuerdo a su composición los RSU pueden ser orgánicos (biodegradables), estos son descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, hongos y bacterias, o inorgánicos (no biodegradables) cuyas

²⁶ SEOÁNEZ, Mariano. Residuos. Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 2000.

características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables, por ejemplo el vidrio, generalmente se reciclan a través de procesos artificiales y mecánicos, como las latas, envases de vidrio, plástico y gomas.

La razón principal por la cual se ha elegido el estudio de los RSU es por sus implicaciones en problemas medioambientales y cuya mala gestión repercute en la sociedad y en la economía, dado que al ser generados en las ciudades son más visibles y molestos, requiriendo de atención por las autoridades administrativas y legislativas que garanticen la gestión oportuna de los mismos, como consecuencia de su heterogeneidad que requieren de un análisis pertinente debido al aumento del volumen o flujo de estos residuos.

Es penoso observar cómo el modelo insostenible de producción y consumo han olvidado sus limitantes y se han dedicado a aumentar las tasas de generación de residuos, cuyas causas principales son: el incremento de la población, el modelo económico lineal, el consumo desenfrenado, la obsolescencia programada(*)²⁷, la obsolescencia percibida(**)²⁸ y la falta de innovación y desarrollo tecnológico en empresas que conducen a procesos ineficientes de producción.

2.2.2. Composición de RSU (diferentes fuentes de RSU): Ahora bien, partiendo del hecho que los RSU o municipales son aquellos generados por los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, que no tengan catalogación de peligrosos, se clasifican según la fuente de generación:

²⁷ (*) La obsolescencia programada es la que al momento de crear un producto se analiza cuál será su tiempo óptimo de vida, con el fin de que requiera reparación o sustitución y así obtener más ingresos, sin perder la confianza del consumidor.

²⁸ (**) La obsolescencia percibida es cuando se vende un producto con cierto aspecto pero que un tiempo más adelante se vende el mismo producto pero con otro diseño. Ej.: ropa.

Tabla 1. Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Origen	Tipo de residuos
Domiciliarios	Residuos de comida y jardines Papel Cartón Vidrio Metales Plásticos Textiles Residuos de construcción y demolición Residuos eléctricos y electrónicos
Actividades comerciales, restaurantes y oficinas	Residuos orgánicos Papel Cartón Vidrio Metales Plásticos
Hospitales	Residuos no peligrosos
Limpieza	Residuos de barrido de calles y sitios públicos Residuos de plazas de mercado

Fuente: Elaboración propia con datos del PGIRS

Tabla 2. Categorías de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

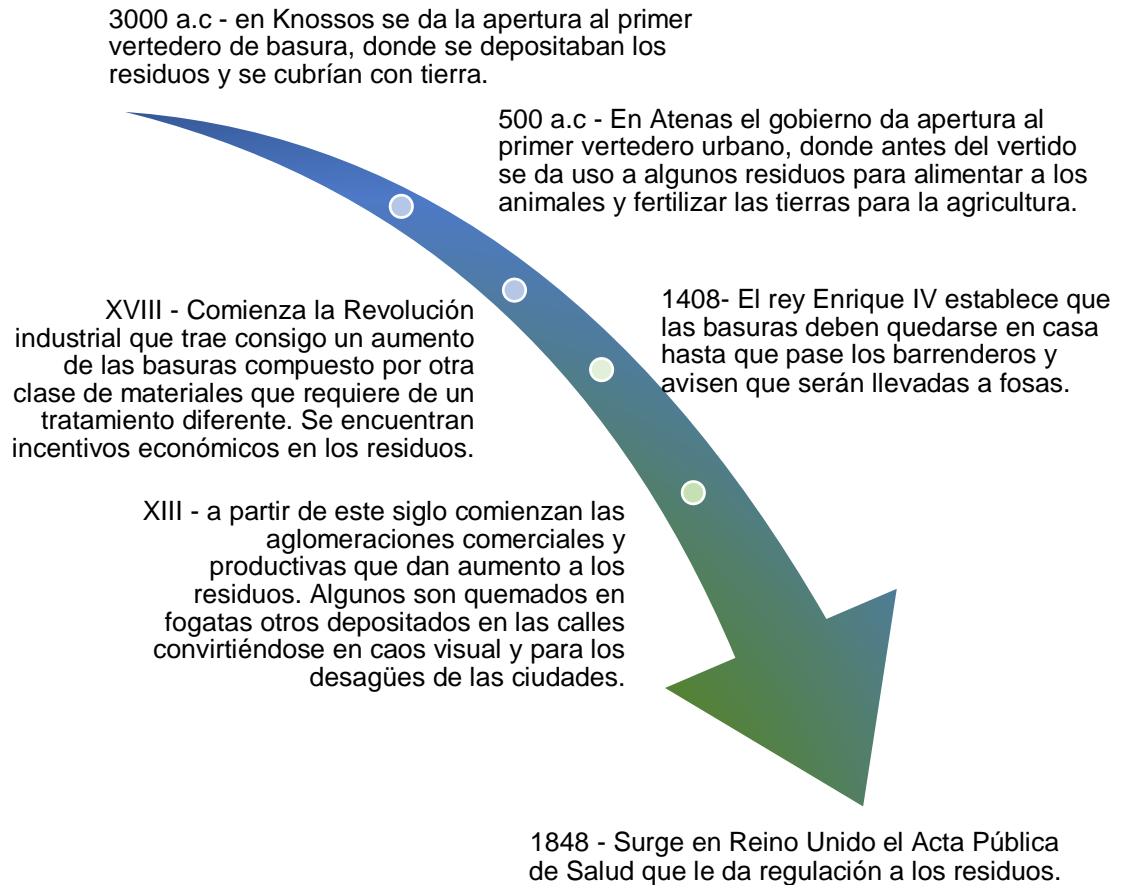
Categorías de Residuos Sólidos Urbanos	Componentes
Residuos biodegradables	Alimentos, residuos de parques. Residuos orgánicos, residuos degradable, residuos de cocina, residuos de animales, productos naturales, etc.
Plásticos	Envases
Papel	Cartón, periódicos, papel de envases
Vidrio	Envases de vidrio, otros vidrios
Metales	Aluminio hierro, metales férricos
Madera	Todo tipo de madera
textiles	Cuero, textiles de asistencia sanitaria

Fuente: Elaboración propia con datos del PGIRS

De las anteriores tablas se puede evidenciar la gran heterogeneidad que existe en los RSU dada su composición, cuyo manejo se torna más complejo que los demás residuos, es por esto que acaparan un especial interés en su gestión, el cual puede dificultarse por asuntos presupuestales de los municipios, haciendo ineficiente el proceso y tratamiento de los mismos, trayendo consigo perjuicios ambientales, económicos y sociales.

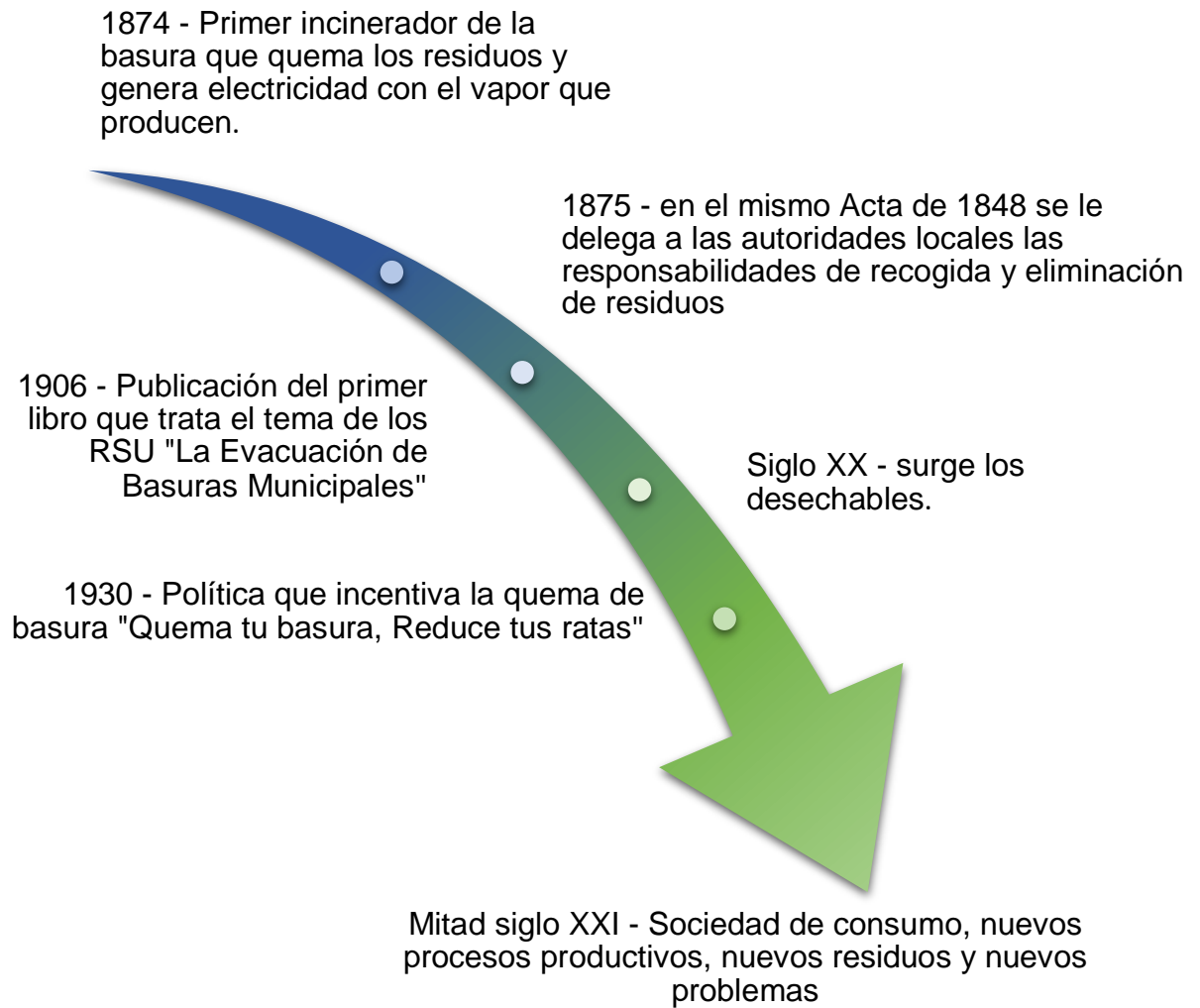
2.2.3. Marco evolutivo de los residuos

Figura 1. Evolución en la gestión de Residuos desde 3000 a.c a 1948



Fuente: Elaboración propia con datos de GÜERECA, P. Desarrollo de una metodología para la valoración en el análisis del ciclo de vida aplicada a la gestión integral de residuos municipales, Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña. 2006.

Figura 2. Evolución en la gestión de Residuos desde 1874 hasta el siglo XXI



Fuente: Elaboración propia con datos de GÜERECA, P. Desarrollo de una metodología para la valoración en el análisis del ciclo de vida aplicada a la gestión integral de residuos municipales, Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña. 2006.

2.2.4. Proceso de la GRSU: Se hace pertinente, abarcar de forma puntual las diferentes etapas del tratamiento de los residuos, para poder acercarnos con mayor certidumbre a las acciones o medidas que deben tomarse en torno a una Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos eficaz y viable con el sistema económico, ambiental y social.

Etapas 1: generación de los residuos: La producción de los RSU depende especialmente de los niveles de actividad económica, evidentemente en las urbes de países industrializados sus tasas de generación son mayores a la de los países en desarrollo. Sin embargo, al tener un mayor crecimiento los países suelen tener sistemas de gestión óptimas que son amigables con el ambiente y contribuyen a la economía, reintegrando los residuos al ciclo productivo. Los cambios demográficos, el aumento de la población, las innovaciones tecnológicas y la normativa también inciden en esta etapa.

Cuanto mayor es la densidad de población, mayores cantidades de residuos se generan²⁹, con esto y con la presencia de diferentes variables políticas, socioeconómicas, demográficas e incluso actitudinales que son las causantes del volumen en la generación de RSU, es pertinente que se haga un análisis específico del municipio en todas estas dimensiones, de tal forma que el diseño de la política para la gestión de residuos se adapte a sus condiciones de origen y se haga más viable para su posterior ejecución.

Etapas 2: separación y almacenamiento: Dadas las molestias y mala imagen que pueden representar los residuos, se hace necesario que toda ciudad establezca un sistema de recogida para el tratamiento de los mismos, pero esta no debe sustentarse en una recogida general, sino que es de vital importancia la separación de los residuos con el fin de que sean reutilizados y no se contaminen por otros que si pueden denominarse desechos.

Es incluso esta etapa fundamental para la gestión eficiente, donde uno de los agentes más importantes de la gestión, los ciudadanos, juegan el rol principal, al ser ellos los encargados y responsables de una correcta separación de los

²⁹ DANGI, M. *et al.* Municipal solid waste generation in Kathmandu, Nepal", Journal of Environmental Management, 2011. p240-249

residuos reciclables en sus distintas categorías y los que no, de acuerdo con el reglamento estipulado en el uso de contenedores y bolsas, cuya eficiencia va depender a su vez de una recogida selectiva, en la cual la administración pública asume esta responsabilidad para que sea efectivo el sistema.

Etapa 3: recolección y transporte: En la etapa anterior, se puede concluir que para que realmente exista un sistema eficaz tanto la separación en su lugar de origen como la recogida de los residuos deben llevarse a cabalidad, porque es a partir de ellas donde se llevará a cabo la valoración de los mismos, dada su calidad en el tratamiento. Por ello, el sistema de recolección debe ser selectiva, garantizando así la separación de aquellos residuos con valor económico que pueden ser reciclados y reincorporados al sistema productivo, siendo fundamental su recogida en función del tratamiento que requieren los residuos como previo, para ser transportados a centros de acopio cumpliendo con los objetivos de la gestión integral de los RSU.

Los sistemas de recogida pueden variar de acuerdo a las legislaciones de cada país, sin embargo, es fundamental que en toda gestión se realice la recolección puerta a puerta de los domicilios o establecimientos donde se generan los residuos, este estilo de recolección es uno de los más óptimos porque permite la concientización de los ciudadanos, facilitando en mayor medida la separación desde el origen, “facilita al máximo la separación en origen y evita las actitudes poco participativas, porque se ejerce un mayor control en la separación domiciliaria” ³⁰.

También, existe la recogida en contenedores de basura ubicados en las calles, pero esta requiere de cierto cuidado, en consecuencia a la presencia de roedores o causantes de malos olores, siendo además su recolección más costosa, dado que implica mayor tiempo para la selección adecuada y protección de las áreas destinadas para estos residuos.

³⁰ COLL, E.; RIERADEVALL, J. y DOMÉNECH, X. La recogida selectiva puerta a puerta de la materia orgánica. Experiencia municipio Tiana (Cataluña). 2002, Residuos revista técnica 67: p.108-114.

Se hace pertinente considerar esta etapa como la más costosa de toda la gestión de los residuos, llegando a representar casi el 80% del costo total en el servicio de aseo que se le presta a las urbes. Apreciase así, que el sistema de recolección requiere de medios de transporte para llevar todos aquellos residuos previamente seleccionados de acuerdo a sus características de composición que permiten reutilizarse, siempre y cuando la gestión sea eficiente, destinándolos a instalaciones de procesamiento y tratamiento que serán definidas a continuación.

Etapa 4: Procesamiento: Ahora bien, con la finalidad de que los residuos no se conviertan en desperdicios la etapa de procesamiento es la que permite la recuperación de los materiales que fueron separados previamente, cuyos agentes implicados en la gestión deben proporcionar las herramientas y los lugares para que se lleve a cabo el correcto manejo de aquellos recursos que retornaran al sistema socioeconómico como materias primas o energía.

De acuerdo, con el componente y el tamaño de los residuos en su etapa de procesamiento se usan diferentes tratamientos, las más usadas en las ciudades del mundo son: las cribas, trituración, compactación, separación manual y separación con imanes.

Etapa 5: Tratamiento: La etapa de tratamiento juega un papel de suma importancia para la eficiencia en la gestión de los residuos sólidos urbanos. Básicamente, consiste en los diferentes procesos o métodos empleados para reducir en volumen de basuras producidas dentro de las urbes y la recuperación de los residuos que se van a disponer. El tratamiento al que son sometidos los residuos es de transformación, valorización o eliminación, y su eficiencia se sustenta en la existencia de normativa, de mercados intermedios y de innovación en sistema.

2.2.5. Métodos de tratamiento: Los métodos de tratamiento se pueden considerar como aquel proceso al que se someten los residuos, ya sea químicos, físicos, térmicos o biológicos donde su clasificación cualitativa y cuantitativa requiere de un tratamiento específico permitiendo la manipulación y aprovechamiento, pues en dado caso que no pueda ser transformado o valorizado, serán llevados a los lugares de disposición final, a los cuales también se mencionará en este capítulo.

- *Reciclaje:* El reciclaje a diferencia de la recuperación de los residuos, se caracteriza porque son aquellos que fueron separados desde el origen y no son un resultado de una mezcla de residuos para su reutilización con otros procesos, perdiendo parte de la calidad de un producto nuevo. Es así, como el reciclaje se convierte en uno de los métodos más frecuentes implementados en la gestión, pese que no se cumpla a cabalidad, pero es el que representa mayor valor agregado en la valorización para fines económicos y sociales que además es sustentable con el medioambiente.

La eficiencia de este método, depende única y exclusivamente de un buen diseño de política integral que se ejecute con la participación máxima de todos sus involucrados en la gestión de estos residuos como lo son las entidades estatales, empresas privadas de aseo y ciudadanía. Para lograrlo es pertinente que exista financiamiento suficiente; innovación y desarrollo tecnológico; concientización a la población y participación activa de los mismos; creación de mercados intermedios; tecnicismo integral en el sistema de gestión y evaluación constante de los objetivos de gestión, para que proporcione los resultados

óptimos y no sea los limitantes hacia una economía circular que traerá muchas ventajas en los ámbitos socioeconómicos y medioambientales.

- *Compostaje:* El compostaje es uno de los procesos más viables para la valorización de los residuos orgánicos, que representan una fracción importante de los residuos domiciliarios como los residuos de alimentos de origen animal y vegetal, residuos de jardín y papel de cocina. Es necesario que para llevar a cabo el proceso de compostaje eficaz, la separación desde el origen sea la más adecuada para su reutilización, garantizando la calidad de su compost, dado que si los residuos destinados para este proceso tienen presencia de otro material que no sea orgánico, su compost será contaminado e inutilizable.

El compostaje básicamente consiste en la descomposición biológica a través de microorganismos aerobios que se encargan de la transformación de los residuos orgánicos formando el compost, a su vez es un potente fertilizante, contribuyendo a la estabilización de los suelos evitando la desertización y un excelente abono para la agricultura.

- *Incineración:* La incineración es un proceso térmico para el tratamiento de los residuos que puede permitir la valorización de los mismos en dado caso que las circunstancias, condiciones o componentes no permiten que el residuo sea reciclado o reutilizado. Esta valoración se sustenta en aquella transformación de los RSU permitiéndoles recuperar la energía que hay en ellos, convirtiéndolos en combustible. Inclusive, este tratamiento contribuye a reducir el volumen de los residuos que son llevados a los vertederos causantes de efectos nocivos al medio ambiente y la sociedad.

El proceso de incineración se realiza a través de la combustión de las sustancias orgánicas que contienen los residuos mediante métodos como la oxidación, gasificación e hidrogenación, los cuales permitirán la separación de materiales que no pueden usarse para la valorización energética, siendo pertinente mencionar que no todos los residuos son aptos para este proceso y por ende no es la solución más eficiente para la eliminación definitiva de los residuos en vertederos.

Por otra parte, también existe la incineración pero sin valorización energética, cuya finalidad radica en la reducción del volumen de los residuos que son destinados en vertederos, de tal forma que se puedan eliminar sus componentes biodegradables antes de que sean dispersados por el ambiente. Si una economía utiliza en sus esquemas la incineración como método de tratamiento de los residuos es importante que implementen sistemas de seguridad que eviten la filtración de gases tóxicos que contaminan y afectan la salud pública.

Dicho lo anterior, se hace pertinente analizar las ventajas y desventajas de que la GRSU implemente este proceso como método de tratamiento final de sus residuos, para ello, se puede identificar que la incineración permite que se le de un uso económico a los residuos a través de la valorización de los mismos, lo cual implica beneficios a la productividad de las ciudades donde se implementan. Del mismo modo, es una alternativa viable para ciudades que tiene poca disponibilidad de tierras, como es el caso de Tokio. También, el hecho de que la incineración maneje altas temperaturas hace que se eliminen los agentes tóxicos que contaminan y afectan la salud pública.

En cuanto a las desventajas de este sistema, se remite a sus altos costes de funcionamiento y operativo que requiere de supervisión constante para que su actividad no afecte la atmosfera por escapes de gases emitidos durante el proceso. Así mismo, representa la necesidad de adquirir tecnologías que optimicen el sistema siendo muy costoso para países en desarrollo, que contrario a ser una cura se puede convertir en un dolor de cabeza intenso.

Etapa 6: Disposición final: Ahora bien, teniendo en cuenta todas las anteriores etapas se evidencia la necesidad de llevar los residuos a su lugar de destino final, por eso, la disposición de los residuos es la última etapa operacional en el sistema de GRSU. Actualmente, en diferentes ciudades del mundo se han implementado diversas prácticas de disposición final, una de las más conocidas y las más utilizadas es la de los vertederos a cielo abierto, rellenos sanitarios, plantas integrales de residuos y celdas de contingencia.

Cabe mencionar, que los rezagos en la gestión de residuos pueden incidir en que estos luego de ser generados, seleccionados y recogidos sean directamente destinados a los lugares de disposición final, sin un previo tratamiento que no permitirá la valorización y transformación de ellos, incidiendo en un modelo lineal que no retribuye al sistema ambiental, social y económico.

- *Vertederos:* Los vertederos son los más conocidos en los países en vías de desarrollo, cuya práctica tiende a diversificarse en muchos municipios, llegando a ser ilegales porque no cumplen con los requisitos generales, con respecto a la ubicación, cercado, conservación del paisaje, control del agua, del suelo, de gases y de acceso.

Estos lugares básicamente consisten en depósitos de residuos en superficies de tierra o bajo tierra, incluso es una práctica propensa a dejar atrás los métodos de valorización de residuos, que tienden a verse de forma incontrolada. Estos vertederos suelen ser la estrategia de gestión más practicada y deficiente en países latinoamericanos.

- *Rellenos sanitarios:* El relleno sanitario es otro de los métodos de disposición final que a diferencia de los vertederos implementa principios de ingeniería para adecuar los suelos, de tal modo que se le dé cobertura a todos los residuos que llegan allí y que de alguna forma pueda ser minimizados los efectos sobre el ambiente y la salud pública, siempre y cuando la gestión que se esté llevando a cabo garantice que aquellos gases y líquidos producidos por los residuos sean filtrados de forma óptima.

El sistema utilizado en los rellenos sanitarios se sustenta en un birreactor anaeróbico que produce reacciones químicas, físicas y biológicas a partir de los componentes físicos de los residuos y los líquidos generados por ellos, lo cual incide en reacciones que aceleran la compactación mecánica. No obstante, para llegar a una descomposición final de los residuos con este método puede tardar muchas fases que duran aproximadamente de 15 a 30 años.

- *Plantas Integrales de Residuos:* Las plantas integrales son sitios donde se recolectan los residuos sólidos que son llevados por el servicio público de aseo, a través de un transporte selectivo o mezclado, donde se realicen actividades de separación y de acopio de aquellos materiales que pueden ser reciclados o reutilizados a través de mercados intermedios, encargados de comprar este material para ser vendidos a empresas que se interesen, con la finalidad de reintegrarlos a la cadena productiva de la economía siendo un método integral y aliado con el medioambiente.

- *Celdas de contingencia:* Partiendo del hecho que no todos los residuos son reciclables dadas sus características de composición física, las celdas de contingencia se convierten en un partidario temporal de aquellos residuos que requieren de un correcto tratamiento en su disposición final para su pronto aprovechamiento. Este método es transitorio para los residuos sólidos y está contemplado en Colombia como una alternativa dentro del Plan de Contingencias, que está reglamentada por la resolución 1890 de 2011³¹.

³¹ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1890 (23, septiembre, 2011). Por la cual se enuncian alternativas para la Disposición final de los Residuos Sólidos en los Municipios y Distritos que dieron aplicación a lo dispuesto en las Resoluciones 1390 De 2005, 1684

3. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN BUCARAMANGA

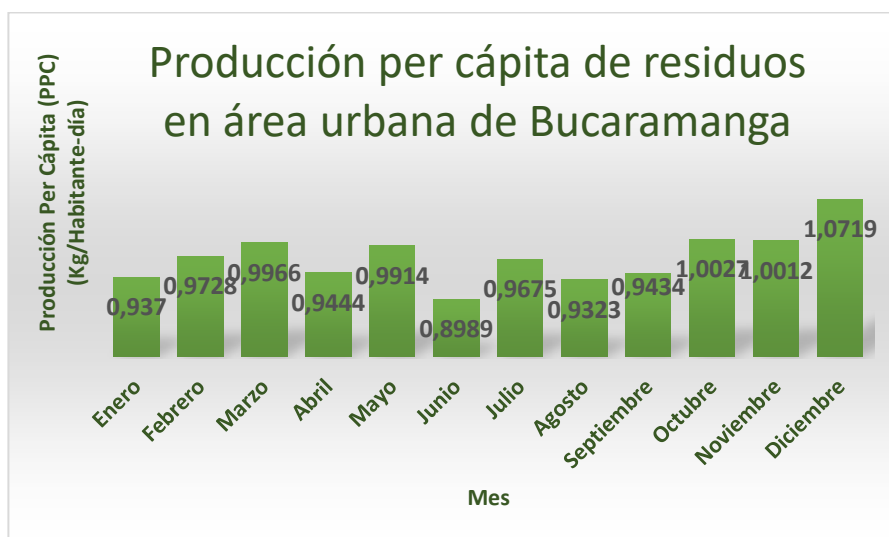
3.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son materiales con los que se convive a diario, debido a que siempre se desea prescindir de un objeto, ya sea orgánico e inorgánico. Es así, como al rededor del mundo se desarrollan formas para que estos residuos puedan volver al ciclo productivo, ya que al situarse en un vertedero o incinerarse provocan un alto grado de contaminación, además de perder grandes cantidades de materiales que podrían ser reutilizados por las industrias. En Bucaramanga aún es nueva la cultura del reciclaje y el compostaje, por esto el aprovechamiento que se le da a estos materiales es mínimo, lo que genera gran contaminación.

En el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS- se estudian desde la cantidad de residuos generados por persona, hasta qué porcentaje de cada material se desecha. En la ciudad de Bucaramanga, en el año 2014 se situaron en el Carrasco en promedio 16.286 toneladas por mes de residuos, de estos se calcula que la generación per cápita por día en promedio es de 0,9716 Kg. En esta línea de ideas, a continuación, se mostrará la gráfica de la generación de residuos per cápita en Bucaramanga.

De 2008, 1822 De 2009 Y 1529 De 2010, RESOLUCIÓN 1890 DE 2011. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1993, No. 48.205 de 27

Figura 3. Producción Per cápita de residuos en área urbana de Bucaramanga 2015.



Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS-

De la misma forma el PGIRS catalogó por comunas los tipos de desechos y el porcentaje de residuos generados, lo que se agrupa en la siguiente tabla.

Tabla 3. Porcentaje total de Residuos sólidos clasificados por comunas 2015.

Residuos		Porcentaje de Residuos																	
		Comunas																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Promedio
Residuos orgánicos	Res. Comida	37	41	41	36	38	27	41	39	37	35	34	31	38	42	17	36	35	35.52
	Papel	2.9	2.3	5.5	2.6	2.1	3.4	1.5	2.1	3	5.2	4	6	7.1	3.9	9.2	2.9	3.6	3.96
	Cartón	5.9	2.2	5.7	2.5	2.7	16	4	3.6	2.2	7	4.8	4.7	1.7	8.2	7.6	4.5	3.8	5.11
	Plástico	8.3	8.5	5.9	9.9	8.5	4.4	4.9	7.8	8.1	4.5	4.1	13	23	12	10	6	5.2	8.51
	Textil	7.4	4.4	3.3	2.8	6	5	2	3.9	3.4	11	3.5	2.4	1.8	3.2	12	2.6	3.5	4.61
	Goma	1.2	1.2	3.2	9.4	1.7	1.3	0.6	1.1	2.5	0.6	0.3	0.4	0.4	0.6	3.7	0.6	1.3	1.77
	Cuero	0.8	0.9	1.3	2.1	1.4	16	1.6	1.5	1.9	2.9	0.7	1.3	0.2	1.1	5.2	1.9	7.4	2.82
	Res. De Jabón	5.3	13	4.7	6.9	5.4	8.6	17	13	11	9.7	15	9.1	4.6	2	4.5	12	4.8	8.58
	Madera	2.6	2.2	3.2	2.3	2.7	2	1.5	3.5	4.5	2.5	4.4	2.6	0.7	0.5	5.5	5.7	4.3	2.98
	Miseláneos	18	12	13	14	19	9.8	16	6	14	11	20	14	13	17	12	12	20	14.09
	Total	89	88	87	88	87	93	90	82	87	89	91	84	90	90	87	84	89	87.95
Residuos inorgánicos	Vidrio	2.8	3	2.9	2.7	3.6	2.7	2.2	7.7	3.9	2.6	1.6	6	1.8	4	3.4	3.7	3.3	3.41
	Metal	1.6	1.8	2.7	1.2	1.6	1.6	1.9	3.3	2.3	1.4	1.3	4	1.2	0.8	5.2	3.2	2.4	2.21
	Cerámica	0.9	1	0.7	1.8	2.2	0.5	1.1	1.2	1.2	1.2	0.9	1.2	1.3	1.1	0.8	2.5	1	1.21
	Suciedad y Cenizas	0.3	0.6	0.5	1.1	0.9	0.3	0.3	0.5	1.5	1.1	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	1.7	0.4	0.69
	Res. Especiales y Peligrosos	5	5.6	6.1	5.2	4.6	2.3	5	5.6	4.3	4.3	4.8	3.9	5	3.4	3.4	4.9	3.8	4.54
	Total	11	12	13	12	13	7.4	11	18	13	11	9.3	16	9.8	9.7	13	16	11	12.06

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS-

Esta información muestra que aproximadamente el 88% de los residuos que ingresan al Carraco corresponden a residuos orgánicos que podrían ser aprovechados en forma de compostaje, mientras que el 12% restante pertenece a los residuos inorgánicos los cuales podrían ser reciclados. Claramente quedaría un porcentaje de desechos que no puedan ser aprovechados de manera óptima, pero sería notorio el cambio en la medida en que se disminuya al mínimo el impacto ambiental que generan las basuras.

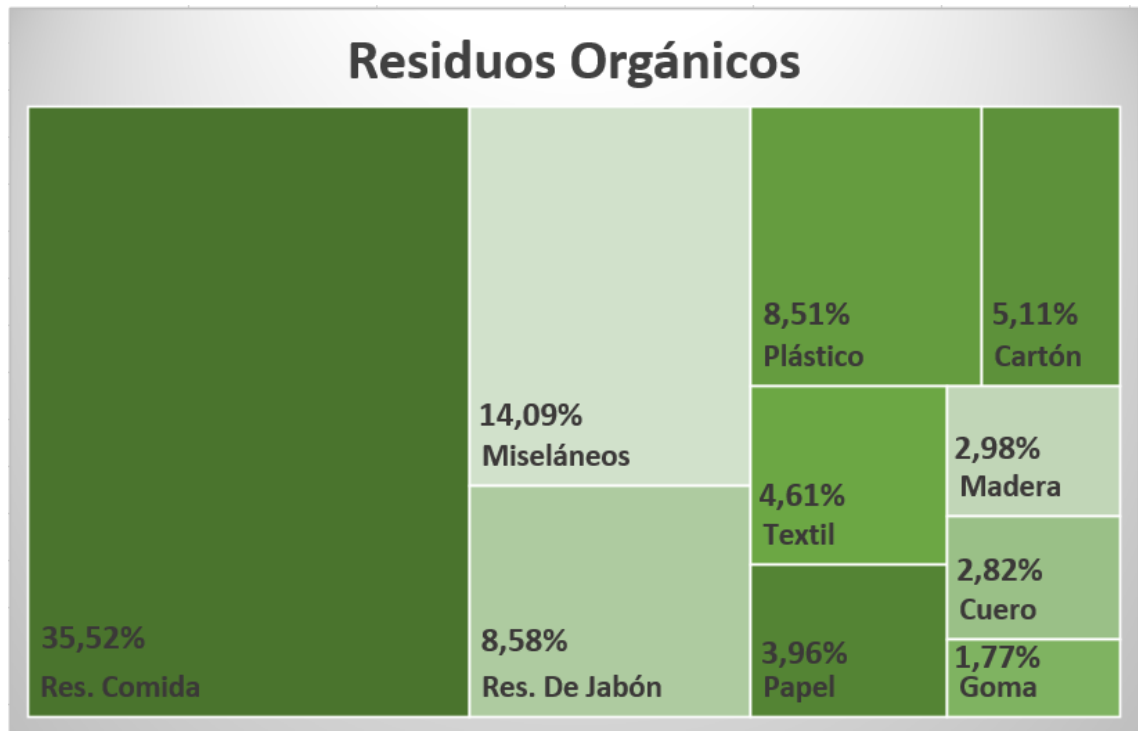
Figura 4. Porcentaje de tipo de residuos 2015.



Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS-

En este trabajo de investigación se hace fundamental indagar en la conformación de los residuos, es por esto que a continuación se mostrarán dos gráficas: una en que se desagregarán los orgánicos y en otra los inorgánicos, debido a que es de vital importancia que se conozca en la ciudad en promedio cuánto genera de cada clase de RSU para así hacer una propuesta que se adecúe a las necesidades de la misma.

Figura 5. Residuos Orgánicos 2015.

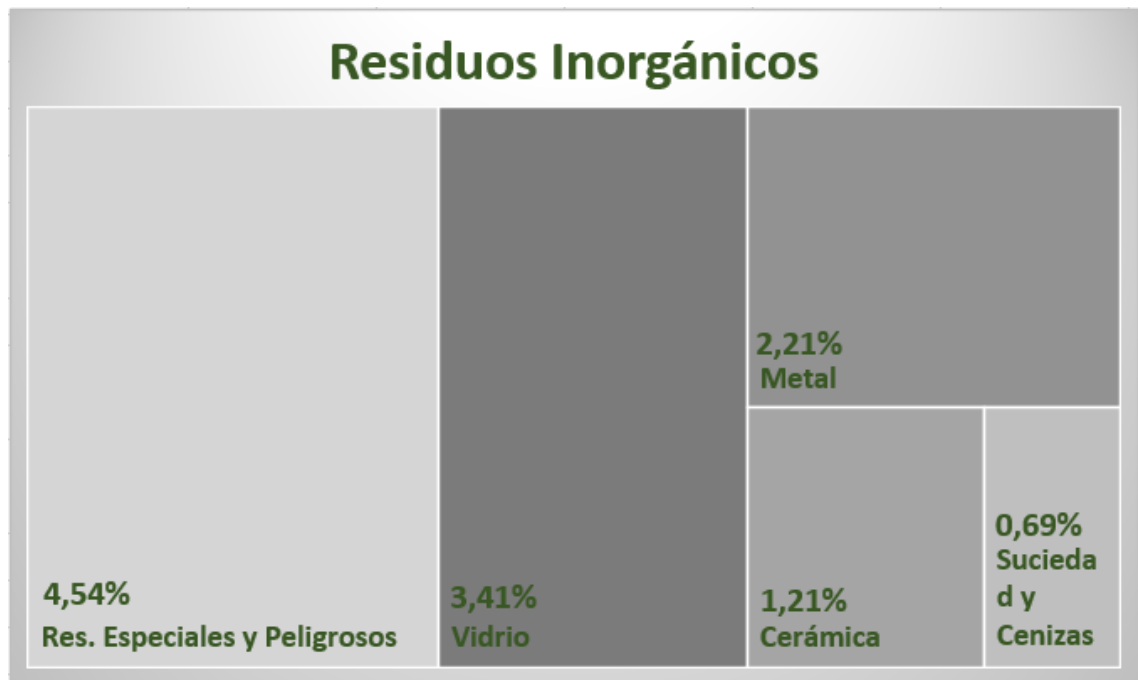


Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS-

Los residuos orgánicos están conformados principalmente por restos de comida, seguido por los misceláneos y restos de jabón, siendo el primero más frecuente en los estratos más altos, dado que en los más bajos las personas optan por aprovechar sus restos de comida dándoselos a los animales como alimento³², sin embargo, este tipo de residuos puede ser aprovechado de múltiples maneras, por ejemplo como compost en el método de compostaje.

³² ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Actualización Contrato N° 386. Bucaramanga Capital sostenible. 2015.

Figura 6. Residuos Inorgánicos 2015.



Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS-

Los residuos inorgánicos están conformados en gran parte por residuos especiales y peligrosos, además del vidrio y el metal, material que podría ser aprovechado por la creciente industria santandereana. Según el PGIRS, los residuos peligrosos están conformados por residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, llantas de caucho, sondas médicas, jeringas, medicamentos y sus empaques, entre otros. Esto claramente no debería depositarse en este lugar, debido a su alta incidencia en la composición química del suelo y su generación de lixiviados³³.

3.2. PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD

La ciudad de Bucaramanga por su parte, reparte los programas de barrido y limpieza de áreas públicas, recolección y transporte de residuos sólidos y la disposición final de los mismos en cuatro empresas: Rediba S.A. E.S.P.,

³³ ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Actualización Contrato N° 386. Bucaramanga Capital sostenible. 2015.

Proactiva Chicamocha S.A. E.S.P., Empresa de Aseo de Bucaramanga –EMAB- y Limpieza Urbana.

Tabla 4. Proceso de gestión de residuos por empresas

Rediba S.A. E.S.P. ³⁴	Proactiva Chicamocha S.A. E.S.P. ³⁵	Empresa de Aseo de Bucaramanga – EMAB- ³⁶	Limpieza Urbana ³⁷
-Barrido -Limpieza manual -Transporte -Disposición Final	-Barrido -Recolección -Transporte -Disposición Final	-Barrido -Recolección -Transporte -Disposición Final -Tratamiento de los residuos sólidos	-Barrido -Recolección -Transporte -Disposición Final -Capacitación y concientización ambiental

Fuente: Elaboración propia con datos de las respectivas empresas de aseo de Bucaramanga

La distribución de estas empresas se representa en el siguiente mapa, donde hay una distinción de colores para resaltar el sector en que opera cada una.

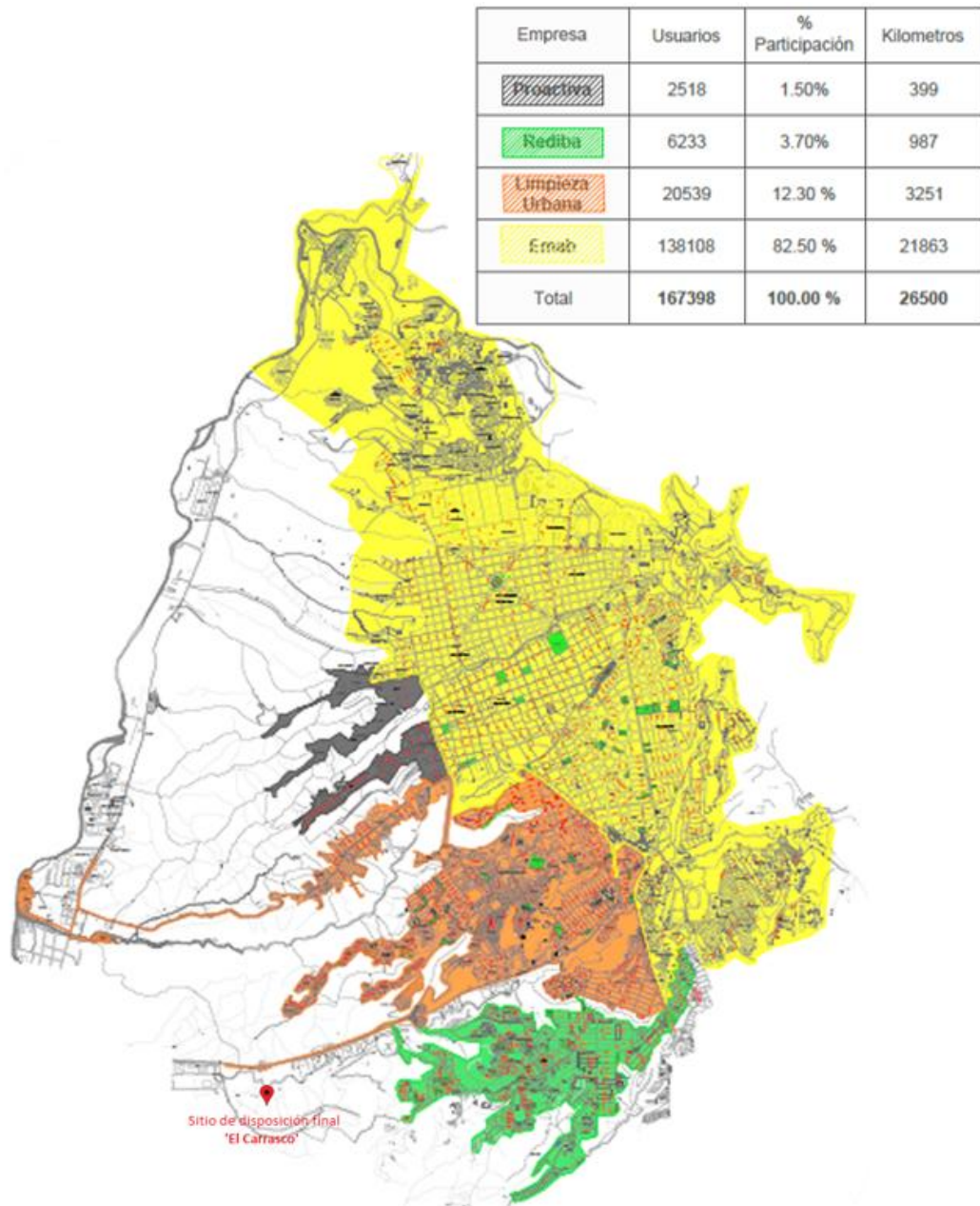
³⁴ REDIBA S.A. E.S.P. Barrido y limpieza manual. Bucaramanga. [En línea] Disponible en: <http://www.rediba.net/secciones.php?seccion=Mw>

³⁵ PROACTIVA CHICAMOCHA S.A. E.S.P. Disposición final de los residuos sólidos. [En línea] Disponible en: <http://proactivachicamocha.com/nuestros-servicios/disposicion-final-de-residuos-solidos>

³⁶ EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA – EMAB S.A. E.S.P. ¿Quiénes somos? [En línea] Disponible en: <https://emab.gov.co/quienes-somos/>

³⁷ LIMPIEZA URBANA S.A. E.S.P. Servicios. [En línea] Disponible en: <http://www.limpiezaurbana.com.co/web/servicios.php>

Figura 7. Cobertura de las empresas de aseo por barrios de la ciudad 2017



Fuente: Alcaldía de Bucaramanga Disponible en: <http://www.bucaramanga.gov.co/noticias/un-total-de-26-500-kilometros-al-mes-seran-barridos-por-las-empresas-de-aseo-de-bucaramanga/>

Es posible apreciar que la empresa que recoge los residuos en la mayoría de la ciudad es la EMAB, cubriendo un 82,5% del total de la ciudad, seguida por Limpieza Urbana la cual tiene una cobertura del 12,3%, después se encuentra Rediba con un 3,7% y finalmente Proactiva con 1,5%; es necesario aclarar que

Bucaramanga cuenta con el 100% de cobertura en la recolección de residuos sólidos.

En cuanto a la disposición de los residuos, todos son transportados al relleno sanitario El Carrasco, el cual recibe las basuras de Bucaramanga y más de 13 municipios pertenecientes al departamento de Santander. Es así, como se hace necesario implementar medidas para disminuir su uso y la contaminación generada por los residuos depositados allí.

En la ciudad de Bucaramanga aún no se tiene una cultura del reciclaje, sin embargo, hay algunas empresas que han empezado a hacer su labor en ciertos barrios de la ciudad. Es necesario resaltar que la mayoría de los recicladores son informales, pero a través del decreto 596 del 2016 se busca la formalización de esta población.

Tabla 5. Recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación

Tipo de Organización	N° Recicladores	Ton/Mes
Cooperativa Multiactiva de recicladores BELLO RENACER	95	177,58
Cooperativa de Trabajo Asociado reciclaje y servicios COOPRESER	65	242,98
Asociación de recicladores 'RECICLEMOS'	112	-
Total	272	420,56

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS-

Para el año 2016 la empresa Bello Renacer albergaba 95 miembros, los cuales lograban recoger un promedio de 177,58 toneladas al mes. Por otra parte, se encuentra Coopreser con 65 personas, las cuales al mes recolectaban alrededor de 242,98 toneladas, finalmente la empresa Reciclemos contaba con 112 recicladores, pero no presenta datos de cuántas toneladas logran recuperar al mes.

3.3. ¿CÓMO HA SIDO EL PROCESO?

El sitio de disposición final conocido como 'El carrasco' nació en 1978 como un botadero de basuras a cielo abierto, alimentado por los municipios de Bucaramanga, Girón y Floridablanca, -posteriormente Piedecuesta- lo que generó una alta contaminación. En 1982 el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente –INDERENA- declaró a las zonas Occidental y de Malpaso –aledañas al Carrasco- 'reserva forestal protectora'. Para 1993, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga –CDMB- fue designada por la ley 99, del mismo año como Autoridad Ambiental, rol que mantiene hasta la actualidad.

En este mismo año, la CDMB instó a Empresas Públicas de Bucaramanga –EPB- a hacer un plan de control para los lixiviados generados por el Carrasco, fue para 1996 en que se presentó un plan de manejo ambiental para darle un mejor tratamiento a las basuras³⁸. También en 1996 el Gobierno Nacional creó el Distrito de Manejo Integral, el cual era un predio ubicado entre los municipios de Bucaramanga, Girón y Floridablanca, con la intención de regular y controlar el uso y manejo de los recursos naturales de dicha zona³⁹.

Este vertedero a cielo abierto no contaba con las condiciones ambientales necesarias para operar, sin embargo, desde el gobierno se intentaron implementar medias para mejorar la situación y adaptar el terreno a las condiciones que la ciudad de Bucaramanga y municipios aledaños requerían. Es así, como en los años posteriores se han ido implementando medidas que en términos generales han mantenido estable la situación ambiental en El Carrasco, pero no han logrado resolver ningún problema de fondo, pues lo que se ha hecho es por medio de decretos dar prorrogas o cerrar las celdas que almacenan las basuras.

³⁸CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. El Carrasco. [En línea] Disponible en: <http://www.notinet.com.co/pedidos/ElCarrasco.pdf> p.p. 2.

³⁹ *Ibíd.*, p. 3.

En 2006, el Ministerio de Ambiente alertó sobre la saturación del Carrasco, pero los entes territoriales encargados no hicieron nada que pudiese dar una solución a esta problemática, además, se empezaron a llevar a cabo investigaciones sobre la contaminación de fuentes hídricas por los lixiviados generados en este lugar⁴⁰, y aun así, desde la alcaldía y la gobernación, no se generaron propuestas que pudieran contener o mitigar el desastre ambiental que se avecinaba, como tampoco por parte de las empresas encargadas.

Desde el año 2011, se declaró en emergencia sanitaria a la ciudad de Bucaramanga, debido a los altos niveles de contaminación producidos por el relleno sanitario 'El Carrasco', es así como se empiezan a consultar alternativas para cambiar el sitio de disposición final de los RSU, y el tratamiento que se les da a los mismos. Para 2015 aún no se tenía solución a este problema, pues aunque se estudiaron más de 18 predios para convertirse en relleno sanitario, ninguno cumplió con las condiciones exigidas, por lo cual, mediante el decreto N° 0158, se le da una prórroga de 24 meses al Carrasco.

En 2016, se presentó el proyecto por medio del cual El Carrasco sería convertido en un parque eco-urbanístico, que se extendería por las más de 15 hectáreas pertenecientes al terreno, además, se abrió la convocatoria para que empresas privadas disputasen la licitación del proyecto para la creación de una planta incineradora de residuos. Para este mismo año, sólo estaba funcionando una celda, la cual tenía una capacidad de 370.000 toneladas, esta sería útil hasta septiembre de 2017.

Efectivamente para esta fecha se declaró una nueva emergencia sanitaria, y la medida que se tomó fue habilitar la celda número 4 para el albergue de los residuos, no obstante, esta sólo tendrá capacidad hasta mayo del 2018. En cuanto la licitación del proyecto, la disputa se redujo a dos firmas, una estadounidense y una israelí, ya que se buscaba experiencia en este tipo de

⁴⁰ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. El Carrasco. [En línea] Disponible en: <http://www.notinet.com.co/pedidos/ElCarrasco.pdf> p.p. 5

campos, pues se pretendían invertir más de 100 millones de dólares, por lo que se debían respetar ciertos criterios impuestos por la alcaldía:

- La tarifa del servicio de aseo no se afectará; es decir, se mantendrá lo que estipule la Comisión de Regulación.
- De las ganancias del proyecto se destinará un porcentaje para la construcción de parques en la ciudad.
- El Municipio no invertirá ni un solo peso, sino que además no corre ningún riesgo con el proyecto. Es decir, si el operador llegara a fracasar, el Municipio no perderá dinero.
- El biocombustible limpio debe ser una opción para abastecer el Sistema Integrado del Transporte Masivo.
- Que no se produzcan malos olores y que se destierre la presencia de aves de rapiña⁴¹

Lastimosamente, las empresas que se presentaron a la licitación, no cumplían con los requerimientos exigidos, por lo cual, se declaró desierta, esto dejó sin medidas a la alcaldía, quien investiga formas alternativas para la gestión de residuos, indagando sobre la economía circular y el reciclaje.

3.4. NORMATIVIDAD

La gestión de residuos sólidos urbanos en Bucaramanga se rige por leyes, políticas, decretos y resoluciones; Es así como entre las leyes más importantes se encuentran: la Ley 253 de 1996 'Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989⁴²' esta ley básicamente entrega al Estado la responsabilidad sobre los residuos, pues debe hallar formas de minimizarlos, además de situarlos en sitios adecuados dentro

⁴¹ RODRÍGUEZ, Jazmín. Tecnología para reemplazar El Carrasco no estará lista al finalizar emergencia sanitaria. Vanguardia Liberal. [En línea] martes 05 de Julio de 2016. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/364640-tecnologia-para-reemplazar-el-carrasco-no-estara-lista-al-fina>

⁴² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 253 (9, enero, 1996) Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989. Diario Oficial No. 42.688, de 17 de enero de 1996.

de sus fronteras, evitando su traspaso a países aledaños. La anterior es fundamental para nuestro estudio, dada la responsabilidad que debe asumir el sector público en la implementación de estrategias que permitan la gestión eficiente de los residuos.

Ley 430 de 1998 'Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones'⁴³. Esta ley en primera instancia prohíbe el ingreso al país de desechos peligrosos de acuerdo con el tratado de Brasilea, además entrega la responsabilidad sobre los residuos peligrosos a quien los genere, evitando de esta manera la contaminación del medio ambiente en cierto grado. Su importancia radica, en que garantiza que no exista flujo de residuos peligrosos y así mismo, se de un tratamiento aquellos que son generados en las urbes, como es el caso de los hospitalarios.

En materia de políticas se encuentra: la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos creada en 1998 por parte del Ministerio de Medio Ambiente, surge para desarrollar programas que ayuden a minimizar el impacto ambiental producido por los residuos, es así, como se propone una producción más limpia por parte de los empresarios, quienes deben buscar formas alternativas para generar sus productos sin afectar el medio ambiente, además de reducir el uso de sustancias peligrosas en la producción.

La política Nacional de Producción Más Limpia, fue impulsada también por el Ministerio de Medio Ambiente en 1998, esta busca fomentar una producción eficiente, mostrándoles a los productores las múltiples ventajas que esto les puede traer a sus negocios, pues al adoptarla permite el desarrollo sostenible, además de hacerlos más competitivos, no sólo a nivel nacional, sino internacional.

⁴³ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 430 (16, enero, 1998) Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

En cuanto a la reglamentación por decretos, se encuentra el 1713 de 2002⁴⁴, en el cual se le prohíbe a la ciudadanía arrojar basuras en los sitios públicos, además de prohibírsele a cualquier ciudadano que no pertenezca a una empresa de aseo o de reciclaje, destapar y extraer residuos de las bolsas dejadas en las calles. También se prohíbe el desecho de cuerpos de animales o sus partes en recipientes de residuos ordinarios.

El decreto 596 del 2016⁴⁵ fue expedido por el ministerio de vivienda, ciudad y territorio, en este se reglamenta la labor de los recicladores, en donde se fomenta su formalización, por medio de empresas que busquen comercializar residuos inorgánicos, de esta manera, se fomenta la libre competencia, esperando que sean una ayuda para el aprovechamiento de los residuos, disminuyendo la carga de los sitios de disposición final, pero sobre todo, la contaminación. Por otra parte, espera fomentar las campañas educativas en donde se les enseñe a los residentes de los municipios a separar en la fuente.

En la resolución 0754 de 2014⁴⁶, se obliga a los municipios a crear y mantener actualizado el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS-, y en ninguno de los casos se deberá relegar esta responsabilidad a las empresas de aseo, siendo fundamental que los alcaldes adopten la información y sugerencias allí dadas. Después de acogido el PGIRS, las empresas de aseo deberán fijar sus objetivos y políticas para ayudar a los municipios a cumplir sus objetivos en materia de residuos y medioambiente.

⁴⁴COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1713. (6, agosto, 2002) Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. diario oficial 44893 del 7 de agosto de 2002.

⁴⁵COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 596 (11, abril, 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.

⁴⁶ COLOMBIA EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO Y EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 754 (25, noviembre, 2014) Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Diario Oficial No. 49352 del 01 de diciembre de 2014.

3.5. SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA

El Área Metropolitana de Bucaramanga –AMB- está buscando crear un parque contemplativo en El Carrasco, con la intención de redimirse con las familias cercanas a este terreno, debido a las grandes afecciones que trae consigo, es así, como esta nueva zona de uso público contaría con pasos peatonales, ciclorrutas, juegos infantiles, canchas de fútbol, un gimnasio para adultos y un salón para eventos⁴⁷, con una inversión cercana a los 3000 millones de pesos.

Bucaramanga aún tiene mucho trabajo por hacer, debido a que sus tasas de reciclaje son extremadamente bajas, pues mientras para marzo del 2018 la ciudad reciclaba el 9% de sus residuos, otras ciudades como Bogotá reciclan alrededor del 15%⁴⁸, teniendo en cuenta que la población de dicha ciudad es 16 veces más grande, es de admirar sus tasas de reciclaje. La ciudad y los agentes de la gestión aún tienen una ardua labor por delante.

⁴⁷ Así será el parque que se construirá en El Carrasco. Vanguardia Liberal [En línea] 16 de enero de 2018. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/421606-asi-sera-el-parque-que-se-construira-en-el-carrasco>

⁴⁸CHIO, Juan Carlos. Reciclaje formal subió un 32% en Bucaramanga, pero tasas siguen siendo bajas. Vanguardia Liberal. [En línea] 11 de marzo de 2018. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/426991-reciclaje-formal-subio-un-32-en-bucaramanga-pero-tasas-siguen>

4. DISEÑO DE PROPUESTA POLÍTICA PÚBLICA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

4.1. ANÁLISIS DEL NUEVO ENFOQUE DE POLÍTICA INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (GRSU)

Debido a la creciente tasa en la generación de residuos por el modelo ineficiente en el que se sustenta la economía actual de muchos países, la gestión de aquellos residuos se convierten en un objetivo de las administraciones municipales desde tiempos remotos, en la que actualmente debe considerarse como una prioridad que requiere de políticas integrales pertinentes que den una solución efectiva al aumento de la tasa generacional de residuos y su posterior tratamiento, con el fin de que puedan ser reintegrados a la economía y no desperdiciados como solían ser en tiempos atrás, olvidando los límites naturales de recursos y el valor económico que existen en ellos.

Para ello, será pertinente analizar las diferentes características de una política integral en la GRSU de tal forma que sea posible contemplarse desde un enfoque sostenible y viable con el medio ambiente, economía y sociedad.

Así pues, el nuevo enfoque integral de la gestión pretende abarcar cuatro principios básicos. El primero de ellos es el principio de subsidiariedad, el cual manifiesta que las soluciones de carácter público al problema de los residuos, deben suponer un mínimo coste a la administración, dado que un exceso de participación, el coste es trasladado a la sociedad y desestimula el cambio tecnológico que puede ayudar a la minimización de los residuos durante el proceso de producción y consumo.

El segundo es el principio de responsabilidad, donde se internaliza los costos por el uso del medio, es decir quien contamina paga, sin embargo, el vertido ilegal se convierte en uno de sus obstáculos⁴⁹. El tercer principio es el de proximidad, que hace referencia a la limitación de una zona geográfica pequeña de producción y recogida de residuos con el propósito de que se reduzcan los costes de transporte, el cual suele representar el valor más alto en la gestión.

⁴⁹ ARNOTT, R.A. Waste management in Northern Europe. Waste Management & Research, 1985. p 289-302

Finalmente, se encuentra el principio de autosuficiencia el cual alude a la importancia de que el tratamiento de los residuos se lleve a cabo en el mismo territorio donde se están produciendo, cuya gestión garantice el óptimo en la disposición final de los mismos.

Cabe mencionar, que aquellos principios que deben ser tenidos en cuenta para el diseño de cada política deben ser integradas con una estrategia de desarrollo sostenible donde la economía circular y la economía del decrecimiento juegan un papel determinante a la hora de definir las, a través del sistema de soluciones que proponen, la cual evidentemente buscan un equilibrio entre la relación del ser humano y la naturaleza.

Los principales aspectos que se consideran como prioridad en la gestión integral de residuos cuyo enfoque debe estar sustentado en el desarrollo sostenible, es el agotamiento de los recursos, los efectos nocivos de contaminación en el aire, suelo, aguas y el consumo de energía.

De acuerdo con la Declaración de Río (programa 21) también se hace pertinente que toda política de gestión de residuos vaya más allá de la simple eliminación o de los diferentes métodos de tratamiento y aprovechamiento que en sí no dan una solución perdurable ni contribuye de forma permanente a la economía, medioambiente y sociedad. En consecuencia, es necesario que se aplique un concepto de gestión integrado al ciclo productivo de los recursos con el fin de que no sean desechados sin provecho alguno.

De hecho, el ciclo productivo al cual la gestión de residuos se ha acostumbrado es conocido como *desde la cuna a la tumba*⁵⁰, dado que se sustenta en una extracción de recursos transformada en productos que son consumidos y luego tirados a las tumbas de los vertederos a cielo abierto o incineradores sin recuperación de energía. A partir de lo anterior, es preciso que se desarrollen alternativas donde la creación de nuevos productos sean diseñados teniendo en

⁵⁰ STAHEI, Walter R. The Limits to Certainty, Facing Risk in the New Service Economy. Kluwer Academic Publishers, 1989.

cuenta que en algún momento su uso será obsoleto pero que pueden significar una buena fuente de recursos que retornen a la economía o fuente de energía.

En consonancia con eso, McDonough y Braungart⁵¹ introducen el concepto *de la cuna a la cuna* cuyo modelo no va en un solo sentido, sino que gira en espiral para regresar a ser parte de procesos productivos o simplemente contribuir con la jerarquía de una gestión integral de los residuos.

Así pues, toda política debe estar orientada hacia la idea de sostenibilidad a la gestión de residuos con el propósito de que analicen y optimicen los sistemas existentes, abarcando de forma íntegra cada parte del proceso para que se aplique los instrumentos, mecanismos y tecnologías necesarias que permitan lograr los objetivos de la gestión aplicando la jerarquía hacia una gestión de residuos sostenible.

⁵¹ BRAUNGART, Michael y MCDONOUGH, William. *Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna): Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Editorial McGraw-Hill, 2005. p.186.

Figura 8. Jerarquía de la Gestión Integral de los Residuos hacia un Enfoque de la economía circular.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica se puede evidenciar el grado de importancia de aplicar ciertos métodos para que sea más sostenibles, cuya filosofía ha sido adoptada por muchos países industrializados como estrategia en su gestión urbana de residuos. No obstante, su implementación no es tarea fácil debido a la complejidad en la estructura social, económica, política y medioambiental de dicha gestión en las diferentes urbes. Por ello, es pertinente que se realice un diagnóstico del papel que está desempeñando actualmente el sector público, la normativa en materia de residuos, las estrategias y los métodos de tratamiento de los RSU.

Dicho esto, es pertinente que las acciones de política en la GRSU se desarrollen de forma integral bajo la jerarquía de sostenibilidad, donde evidentemente se requiere de un cuidadoso análisis económico, como determinante de la gestión dada las propiedades económicas que existe en los residuos y que incluso

pueden representar bienes públicos y normales. Su pertinencia evitará los fallos en este mercado donde debe existir una eficiente coordinación de los agentes implicados en cada parte de la generación de los residuos, desde la fase de extracción de las materias primas para su posterior producción, consumo y generación del residuo.

Para articular la GRSU con el esquema de la economía circular (EC) es apropiado que dicha política olvide el modelo tradicional de gestión que busca los métodos más baratos y fáciles indiferentes con el medio ambiente, el cual se traduce como una disminución del bienestar social. Para solucionarlo, es indispensable la participación activa de todos sus agentes donde prime el ciclo de vida del producto y se integren las empresas productoras al esquema de EC otorgándoles incentivos a su participación y de igual forma que los generadores de RSU asuman el coste marginal de su eliminación.

Ahora bien, teniendo en cuenta la importancia de diseñar una política que se adapte a las necesidades y condiciones del sistema económico, social, medioambiental y político de la ciudad de Bucaramanga se desarrollará, bajo cuatro elementos fundamentales planteados por Husaini⁵² que le den viabilidad a su implementación:

El primer elemento, consta de una política no tan pretensiosa o ambiciosa sino más bien realista con las condiciones del sistema de la ciudad y su normativa en materia de RSU, esto hará que su puesta en marcha sea más fácil e incluso más eficiente.

Otro elemento que se tendrá en cuenta en la compatibilidad de la nueva propuesta con políticas ya existentes o que están en vigor, dado que su experiencia nos permitirá anular aquellas que no son tan eficientes.

El anterior elemento hace parte del tercero a tener en consideración, este es el de la eficacia probada dado que los principales problemas de una política y de

⁵² STAHEI, Walter R. European household waste management schemes: Their effectiveness and applicability in England", Resources, Conservation & Recycling 51(1): 248- 263..2007

su posterior aplicación es el efecto que pueda tener, en cambio, si ya es probado su buen resultado va corroborar hacia una política eficaz.

El último elemento y no menos importante, es la aprobación por parte de los ciudadanos, dado que son el eje de un resultado eficiente, puesto que es diseñada por y para ellos, siendo necesario que se creen incentivos para su participación.

4.2. AGENTES DE LA GESTIÓN

La Gestión de Residuos Sólidos es realizada por entidades públicas y privadas, entre las cuales están, las empresas de aseo, las de reciclaje, las alcaldías, el Estado por medio de los diferentes ministerios, y los domicilios, quienes finalmente serán los generadores de los residuos, es así como los agentes de la gestión cumplen un papel muy importante dentro de la economía.

Los domicilios son quienes generan los residuos y tienen la responsabilidad de separarlos, de ellos depende que el proceso de gestión de los RSU se lleve de la mejor manera, pues deben aislar los desechos orgánicos de los inorgánicos, sin embargo, en la actualidad en el país no hay algo que los obligue, por lo que simplemente no lo hacen, afectando en gran medida al medio ambiente y el ciclo económico que despertarían si separaran los residuos.

Los recicladores, se encargan de recoger los residuos inorgánicos que pueden ser reutilizados y devueltos a la economía, ellos son fundamentales en el cuidado y protección del medio ambiente, además son quienes comercializan y buscan devolver estos residuos como materia prima que genera otros bienes.

Las empresas de aseo son las que actualmente tienen más responsabilidad, ya que son las encargadas de recoger los residuos en los domicilios y llevarlos al sitio de disposición final, sin embargo, si los domicilios no separan en la fuente, estos no discriminarán los residuos orgánicos de los inorgánicos, provocando que se genere mayor contaminación y pérdida económica.

Las alcaldías tienen la responsabilidad de crear un plan de gestión de los RSU en donde se tenga previsto qué hacer con los diferentes tipos de residuos, ya que deben preservar en la mejor medida el medio ambiente y la seguridad sanitaria de sus habitantes.

El Estado debe crear las leyes y normas que serán las que rijan a todos los demás agentes de la gestión, además debe ser el que provea los recursos económicos y físicos para llevar un óptimo plan de gestión.

Figura 9. Agentes de la Gestión de RSU



Fuente: Elaboración propia.

4.3. TIPOLOGÍA DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESIDUOS

De forma breve se hará la descripción de algunas políticas públicas implementadas en torno a la gestión eficiente de los residuos en las diferentes ciudades del mundo, con el fin de identificar los instrumentos más pertinentes que permitan el diseño de una política que se adapte a las condiciones socio políticas, económicas y medioambientales de la ciudad de Bucaramanga.

Así pues, cabe mencionar que estas políticas suelen estar clasificadas en relación con el consumo, es decir, desde un enfoque de preconsumo y postconsumo. Evidentemente, las políticas de preconsumo son las más utilizadas en países desarrollados donde sus flujos son más altos que en un país en desarrollo, por ende, sus objetivos y planes de acción se llevan a cabo bajo la perspectiva de prevención de residuos, evitando su generación, como es el caso de la reducción de envases que llegan al mercado.

No obstante, la medida de preconsumo es una de las más difíciles de que se lleve a cabo, debido a sus rezagos cuantitativos que impiden mantener la evaluación constante en la prevención de los residuos, y aún más cuando es el consumo lo que beneficia las economías, siendo quizás restrictiva para su crecimiento, además sus objetivos no son muy claros y requiere de una participación más allá de la industria nacional.

Ahora bien, en cuanto a las políticas de postconsumo, estas suelen ser las más comunes, con mayores instrumentos y las de mejores resultados, las cuales están enfocadas en el desvío de los residuos que ya se han generado para que no terminen en vertederos y sea posible su reutilización.

Partiendo de lo dicho, los instrumentos que se utilizan para el diseño de políticas en la gestión de residuos pueden ser clasificados de acuerdo con Kautto y Melanen⁵³ como formativos y legislativos. Los primeros hacen alusión a aquellos planes de acción enfocados a campañas de participación ciudadana o de

⁵³ KAUTTO, P Y MELANEN, M. How does industry respond to waste policy instruments – Finnish experiences. *Journal of Cleaner Production*, 2004. p.1-11

comunicación que de alguna forma contribuyen a mejorar el sistema de gestión. Por otra parte, los legislativos generan un impacto mayor dadas las prohibiciones, permisos o impuestos que se pueden ejecutar.

En cuanto a los instrumentos legislativos, básicamente son criterios de control que buscan establecer una serie de normas legales, donde se estén obligadas a cumplir con el propósito de garantizar la eficiencia de la gestión de los residuos. Su eficacia depende de la determinación de las autoridades nacionales, locales e incluso internacionales, sin embargo, hay que tener en cuenta que a nivel internacional las ambiciones son aún más altas y las condiciones socioeconómicas divergen de la administración local, por ende, es necesario tener cautela a la hora de establecer instrumentos legislativos.

Del mismo modo, es importante tener en cuenta la visión que se pretende asumir, dado que el enfoque de estos instrumentos pueden ser reactivos o proactivos. Los primeros están orientados a dar una solución a los problemas que ya existen de los residuos en cuanto a su tratamiento y disposición final, siendo pertinente que se apliquen políticas con objetivos proactivos, los cuales son más amplios y anticipan las situaciones que perjudican actualmente a las sociedades en torno a la GRSU.

Como ya se ha mencionado anteriormente, los instrumentos formativos buscan crear canales de comunicación entre los ciudadanos para informar, formar y educar. Intrínsecamente lo que busca la política basada en instrumentales formativos, es lograr a través de la información influir en las personas y hacer una transferencia de conocimiento con el fin de que sean persuadidos los gestores administrativos, los hogares, las empresas, y hagan parte activa de la gestión de los residuos.

Por ende, la aplicación de políticas orientadas hacia la ciudadanía es indispensable para determinar el éxito en la gestión, dado el papel tan importante que juega el ciudadano, puesto que es su disposición, motivación, participación y decisión es eje que mueve el círculo para un sistema integral de gestión de residuos bajo el esquema de economía circular, donde es necesario

“hacer comprender a los consumidores (ciudadanos) el decisivo papel que desempeñan en la contaminación y en el consumo de recursos naturales”⁵⁴

Por ello, para la implementación de estrategias formativas como políticas públicas, se hace pertinente abarcar una serie de variables que inciden en el comportamiento de los agentes, los cuales, son influenciados por factores socioeconómicos, culturales, actitudinales y técnicos del sistema de gestión. Los primeros, hacen alusión al estrato económico de la persona, nivel educativo, ingreso, disponibilidad de tiempo y la edad. Los actitudinales, hacen referencia a la disposición del individuo, es decir, que no existan limitaciones físicas que le impidan o dificulten hacer la separación de residuos desde la fuente; disponibilidad de espacio para el almacenamiento; sensibilidad de los beneficios que trae el reciclaje al medio ambiente; los incentivos existentes y la presión social.

Los factores técnicos del sistema de gestión también son de gran influencia, porque surgen a partir del interés y formación que muestran las entidades encargadas del tratamiento de los residuos, es decir, que dependiendo del sistema de recogida y la frecuencia, los ciudadanos actúan conforme a lo que les parece más adecuado, dado que a una menor frecuencia, surge la necesidad de realizar una separación desde la fuente para un mejor almacenamiento, no obstante, más que incidir hacia un aumento del material reciclable puede solo y únicamente afectar en la cantidad de residuos generados.

Por otro lado, existe otro tipo de instrumentos que son los de mayor impacto y los que ayudan a optimizar el sistema de gestión, estos son los instrumentos económicos, que básicamente pretenden crear de cierta forma incentivos o estímulos a los implicados, de hecho, son considerados como *instrumentos de mercado*, donde simultáneamente ayuda a lograr los objetivos económicos, sociales y medioambientales asociados con costes en la producción y consumo, es decir, de cierta forma afectan los costes y beneficios de las alternativas que los agentes económicos asuman para una eficiente gestión.

⁵⁴ WORLDWATCH INSTITUTE. La situación del mundo. Innovaciones para una economía sostenible, Ed. Icaria, Barcelona, 2008.

De acuerdo con la OCDE⁵⁵ aquellos instrumentos económicos pueden clasificarse en:

- Tasas de usuario: conocidos por los pagos que son realizados a los servicios de aseo para la recogida de los desechos urbanos.
- Tasa de vertido: estos hacen alusión a aquellos pagos relacionados por la cantidad de residuos emitidos y su tipo de contaminación.
- Tasas de producto: este se relaciona a los pagos que se deben hacer por las empresas productoras de un objeto contaminante durante su etapa de fabricación o de uso final. Suelen afectar los precios relativos.
- Impuestos: son pagos realizados al estado, de forma indiferente al uso que se le dé al residuo.
- Multas por incumplimiento: son pagos que se realizan por no cumplir con alguna norma y que implican daños sobresalientes en el ambiente de cierta comunidad.
- Subsidios: son pagos que reciben algunas empresas que tienen políticas empresariales de fuerte impacto favoreciendo al medioambiente, pese a que sus actividades productivas impliquen fases de contaminación y desperdicio de desechos, pero que de alguna forma están retribuyendo al sistema económico, social y medioambiental.

Desde un análisis más pertinente a los instrumentos económicos pueden considerarse beneficiosos de cierto modo, dado que su existencia contribuye al desarrollo de tecnologías que sean más limpias para evitar los pagos de contaminación, sin embargo, una de sus ineficiencias dinámicas es que no existe un límite o un incentivo que permita reducir la contaminación por debajo del nivel legal establecido según lo dice Berbel⁵⁶.

⁵⁵ ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO. Managing the environment: the role of economic instruments, OECD Publications and Information Center, Washington, 1994.

⁵⁶ BERBEL, J. Instrumentos económicos para la prevención y el reciclaje de los residuos urbanos, Bakeaz, Bilbao y Fundación Ecología y Desarrollo, Zaragoza, 2001. p.61-84.

4.4. EXPERIENCIAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Muchos países y empresas alrededor del mundo se han percatado del daño al medioambiente provocado por la humanidad a lo largo de la historia, pero se ha vuelto masivo desde la revolución industrial, así pues, se han empezado a tomar medidas para disminuir el impacto ambiental generado por los desechos que a diario se producen; estas decisiones los han llevado a desarrollar formas de reutilizar y aprovechar estos materiales que son considerados basuras para así crear nuevos objetos para el consumo humano.

4.4.1. Internacionales:

- *Países Bajos:* Países Bajos cuenta con una población de aproximadamente 17 millones de habitantes, que residen en una superficie de 41.543 km², la cual, es significativamente pequeña, y es precisamente esta falta de espacio lo que los llevó a repensar su gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), pues como todos los países, en los 80's tenían vertederos a cielo abierto, sin embargo, para la década de los 90's empezaron a aplicar la guía de las 3R, reutilizar, reducir y reciclar, de esta manera lograron para 2010, reciclar alrededor del 80% de los residuos, así el 16% se incineraba y el 4% restante iba a rellenos sanitarios⁵⁷.

Para llegar a tal punto ellos aplicaron 5 elementos indispensables en su política de gestión de residuos:

- Orden de preferencia para la eliminación de residuos (jerarquía de residuos)
- Estrictas normas de tratamiento de residuos
- Planificación a nivel nacional (en estrecha colaboración con autoridades locales)
- Responsabilidad extendida del productor
- Uso de diversos instrumentos (económicos) para estimular la prevención y reciclaje⁵⁸.

⁵⁷ PIONEERS IN INTERNATIONAL BUSINESS. Manejo de Residuos en los Países Bajos, breve descripción. p. 4 [En línea] Disponible en: https://www.b2match.eu/system/holanda/files/Brochure_pags_1_12.pdf?1367683323

⁵⁸ *Ibíd.*, p. 4.

Para obtener estos resultados, los Países Bajos han tenido que lograr una completa disposición de todos los agentes de la gestión, ya que, sin un compromiso de todos, esto sería prácticamente imposible, además, es necesario destacar la ardua labor que lleva a cabo su legislación, pues penaliza duramente por medio de impuestos a quienes no reciclen y separen bien sus residuos, claramente esto los obliga a tener un exhaustivo control y monitoreo a dichos agentes de la gestión.

- *Alemania:* Alemania actualmente es uno de los principales líderes a nivel mundial en materia de reciclaje, ya que alcanza reciclar más del 65%⁵⁹ de toda su basura, esto lo logra gracias a la separación que cada individuo debe hacerle a sus residuos, en cada edificio o calle hay diferentes contenedores que sirven para almacenar los desechos diferenciados, de esta manera, el de color amarillo, sirve para almacenar embalajes sencillos y productos del hogar compuestos de plástico o aluminio. El azul, para cartón, papel, periódicos, revistas, entre otros. El contenedor de color marrón alberga los desechos orgánicos tales como la comida. Finalmente, el negro funciona para desechar todo aquello que no cumple con las características de los otros⁶⁰.

En este país la educación es lo más importante, es así que a los niños y jóvenes se les enseña la importancia de reciclar y separar sus residuos, de esta manera esta cultura empieza desde la primera infancia, siendo los pequeños los primeros en aprender cómo hacer la separación, tarea que resulta bastante fácil para ellos.

Claramente, las personas que infrinjan la norma de separar los residuos deben ser penalizadas por medio de multas, es así como se aseguran de que todos adopten esta cultura. Si bien, los contenedores están en lugares públicos, los residentes tienden a ser cuidadosos de que nadie de otra localidad llegue a depositar los residuos en un contenedor equivocado, pues así evitan ser castigados injustamente.

⁵⁹ GUIJARRO, Luis. Los países que más basura generan y más reciclan del mundo. El Huffington Post. [En línea] 22 de junio de 2016 Disponible en: https://www.huffingtonpost.es/2016/06/22/paises-contaminan-recicla_n_10509726.html

⁶⁰ Reciclaje en Alemania. El observador. [En línea] Octubre 28 de 2016. Disponible en: <https://www.elobservador.com.uy/reciclaje-alemania-n986673>

- *Corea del Sur*: Corea del Sur es uno de los países que más basuras genera, sin embargo, cuenta la con mayor tasa de reciclado en el mundo con un 59%⁶¹, sólo superado por Alemania. En este país las basuras se separan en cuatro tipos:

- Restos de comida: estos deben ser comestibles por animales, es decir, no sirven huesos, comidas toxicas, picantes, entre otras que puedan ocasionalmente afectar a un animal.
- Reciclables: esta sección se subdivide en papel, cristal, vinilo, plástico, tetra-bricks, entre otros.
- Basura general: En esta categoría deben ir todos aquellos residuos que no caben en las otras secciones, sin embargo, entre más basura haya, los residentes deben pagar más, lo que equivaldría a una multa.
- Objetos voluminosos: son aquellos que son muy grandes y no pueden ser depositados en un contenedor, como muebles, colchones, entre otros⁶².

Es necesario resaltar que la basura no pasa por los domicilios, dado la existencia de contenedores en los edificios o en las calles en donde los residentes de las casas aledañas pueden depositar sus residuos. Corea del Sur también se encarga de reciclar y separar la basura electrónica, llegando a tasas del 90%, en este caso, lo que hacen es extraerle las partes a los aparatos y sacar los materiales valiosos como el cobre y el oro para revenderlos, esto llega a generarles ingresos de hasta 3,8 mil millones de dólares⁶³ al año, además buscan reutilizar los materiales restantes.

⁶¹ GUIJARRO, Luis. Los países que más basura generan y más reciclan del mundo. El Huffington Post. [En línea] 22 de junio de 2016 Disponible en: https://www.huffingtonpost.es/2016/06/22/paises-contaminan-recicla_n_10509726.html

⁶²SECRETARÍA DE AMBIENTE DE PARAGUAY. Corea del Sur: un ejemplo de reciclaje y limpieza. [En línea] Disponible en: <http://www.seam.gov.py/content/corea-del-sur-un-ejemplo-de-reciclaje-y-limpieza>

⁶³ *Ibíd.*,

- *Ecuador*: Ecuador se ha convertido en un referente del reciclaje a nivel de Latinoamérica, ya que no sólo ha logrado formalizar a miles de recicladores, sino que consiguió que más de 20.000⁶⁴ familias vivan actualmente de eso. Los usuarios tienen la responsabilidad de separar en la fuente, ayudando así a la labor de los recicladores, juntos han permitido que de las 245.000 toneladas de residuos sólidos que produce el país al año, se logren reciclar 122.500 toneladas.

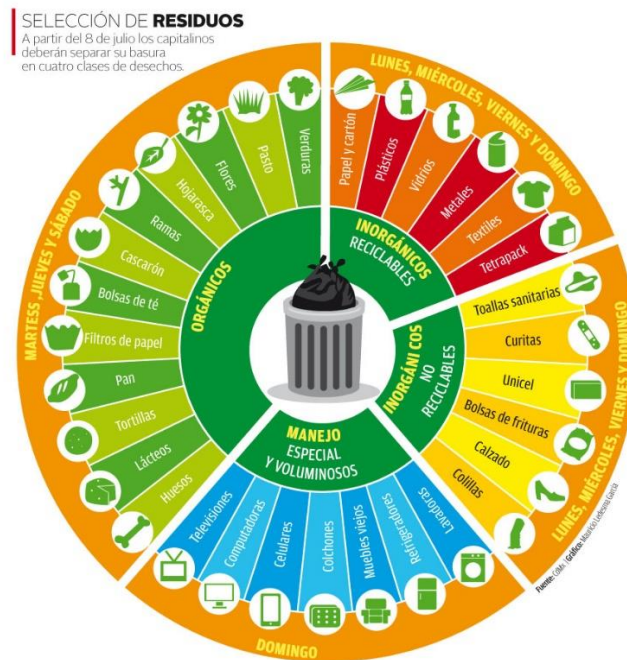
Este reciclaje representó para el año 2015 más de 60 millones de dólares⁶⁵ en ganancias, además es importante resaltar, que aún, muchos empresarios quieren apostarle a esta industria, ya que saben que pueden generar mayores rendimientos, pues no sólo están las empresas recicladoras, sino aquellas que crean productos útiles con base a los residuos sólidos.

- *Ciudad de México*: Ciudad de México es el ejemplo más claro de que en América Latina se puede crear una cultura del reciclaje que esté a la altura de los países desarrollados, pues basta con políticas públicas bien diseñadas y ejecutadas. En primera instancia, la Ciudad de México busca reducir la generación de residuos, que es uno de los pasos más difíciles, pero más importantes. En segundo lugar, se esfuerzan que los ciudadanos separen en la fuente, utilizando un sencillo esquema:

⁶⁴ ROVAYO, Gabriel. Ahora Ecuador recicla, reduce y reutiliza. CNN. [En línea] 28, julio, 2016. Disponible en: <http://cnnespanol.cnn.com/2016/07/28/ahora-ecuador-recicla-reduce-y-reutiliza/>

⁶⁵ El reciclaje en Ecuador: Basura para unos, tesoro para otros. CNN. [En línea] 19, agosto, 2016. Disponible en: <http://cnnespanol.cnn.com/2016/08/19/el-reciclaje-en-ecuador-basura-para-unos-tesoro-para-otros/>

Figura 10. Esquema de recolección de residuos en Ciudad de México



Tomado de: Listos, 5 mil trabajadores de CdMx para separar basura. Milenio. Disponible en: http://www.milenio.com/df/capacitados-trabajadores-recolectores-basura-desechos-inorganicos-reciclables-milenio_0_988101195.html

La recolección de residuos en Ciudad de México es puerta a puerta, donde es necesaria la participación activa de todos los ciudadanos para hacer entrega de los residuos directamente a los operarios del transporte de basura de acuerdo a su clasificación, y no dejándola en la calle causando mala imagen y malos olores, de esta manera también se crean empleos, debido a que no todas las personas tienen la disponibilidad de tiempo para la entrega oportuna de sus desechos.

Si bien esta medida fue implementada hace menos de un año, es necesario resaltar los esfuerzos que se están haciendo desde las entidades públicas, sin embargo, aún queda una ardua labor por delante, debido a que se necesita educar a la ciudadanía para que tengan claridad sobre la recolección de residuos.

- *Reino Unido - Worn Again:* Esta empresa fue creada en 2005 por Cyndi Rhoades, quien creó el Upcycling(*)⁶⁶ de textiles corporativos, de esta manera prendas desechadas como uniformes cobraron de nuevo vida en bolsos de mano, además esta empresa logró hacer algunas alianzas para confeccionar las fundas de los asientos de Virgin Atlantic y bolsos para el personal de Eurostar.

Worn Again is developing an innovative, solvent based chemical recycling process for polyester and cotton textiles and PET plastic packaging, with the backing of one of the world's best known fashion retailers and a major global engineering firm⁶⁷.

Esta empresa es un excelente ejemplo de que la industria puede surgir siendo completamente responsables con el medio ambiente y tener logros importantes a nivel mundial, también muestra cómo a partir de objetos reciclados pueden salir productos de calidad y con estética.

- *Perú – Fundación Ciudad Saludable:* Esta fundación se ha encargado de la formalización de los recicladores, debido a que de los 108.594 que hay, sólo el 12%⁶⁸ ha sido formalizado, además el 86% se encuentra en situación de pobreza extrema, lo que dificulta aún más esta labor, sin embargo, Ciudad Saludable integra a todos los actores como el gobierno, empresas y sociedad civil⁶⁹, con el fin de mejorar la calidad de vida de esta población por medio de un empleo con condiciones dignas.

La Fundación Ciudad Saludable está desarrollando iniciativas que permitan desarrollar una cultura ambiental en todos los espacios, ya sea en la calle, la escuela, el hogar, en donde la educación sea participativa y sostenible. Además, han tenido diferentes logros, uno de ellos fue la creación de la ley del Reciclador,

⁶⁶ (*) Es el proceso por el cual los materiales desechados o los productos dañados son transformados en nuevos materiales y productos de mejor calidad o valor ecológico.

⁶⁷ WORN AGAIN. Polymer Scientist. [En línea] Disponible en: <http://wornagain.info/category/careers/>

⁶⁸ VANEGAS, Elizabeth. Experiencias exitosas en la generación de empleo verde en el sector de la valorización de residuos sólidos en países de América Latina. CEGESTI [En línea] 2013. Disponible en: http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_241_020913_es.pdf

⁶⁹ CIUDAD SALUDABLE. Qué hacemos. [En línea] Disponible en: <https://www.ciudadsaludable.org/programas-y-servicios>

en donde se promueve su formalización, además de declarar un día a nivel nacional dedicado a estos.

4.4.2. Nacionales:

- *Cúcuta – Aseo Urbano*: Aseo Urbano es una empresa perteneciente al Grupo Sala ubicada en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, que lleva operando 18 años, y ha logrado mantenerse al margen de escándalos por malos manejos ambientales, además han hecho que sus ingresos aumenten en 26,6% en 2015 y en 44,3% en 2016, mientras que los del sector en general han disminuido considerablemente, pues en los mismos años presentaron pérdidas del 34,8% y 115,4% en los mismos años.

La intención de esta empresa es crear un clúster empresarial en el que la basura sirva como materia prima para una economía circular⁷⁰, de esta manera, la innovación se convierte en uno de los pilares fundamentales, gracias a esta, los lixiviados que comúnmente son los que más contaminan las aguas subterráneas, son tratados por medio de la biorremediación logrando así reintegrar estos materiales al medio ambiente.

Otra de las labores a resaltar es la ubicación de contenedores en toda la ciudad, permitiendo que las personas saquen las basuras la noche anterior y evitando que los animales destapen las bolsas ensuciando las calles, lo que facilita su posterior recolección.

Finalmente, el CEO de Aseo Urbano Humberto Rodríguez Cobo⁷¹, considera que es fundamental conservar un buen clima laboral con los encargados de la recolección de los residuos y el barrido de las calles, además, cree que la educación es el principal camino para sembrar conciencia sobre el medio ambiente en los niños y el resto de la ciudadanía.

⁷⁰ SANTOS, Alejandro. Aseo Urbano, la casa en orden. [Base de datos en línea] Revista Semana. Disponible en: <http://especiales.semana.com/empresas-que-mas-aportan/2017-2018/aseo-urbano.html>

⁷¹ *Ibíd.*

- *Cajicá*: El municipio de Cajicá está ubicado en el departamento de Cundinamarca, a 30 km de Bogotá, ha sido reconocido por la ONU Medio Ambiente como una de las 5 ciudades destacadas por sus éxitos en el cuidado medioambiental, al lado de grandes urbes como Osaka (Japón), Alappuzha (India), Liubliana (Eslovenia) y Penang (Malasia). Cajicá logra tratar más de 350 toneladas de basura al año, lo que corresponde al 20% de los residuos orgánicos producidos en ese periodo de tiempo. Los desechos son convertidos en compostaje por medio de la lombricultura, ya que las lombrices logran la descomposición vegetal de los residuos alimenticios.

Gracias a este modelo las familias han aprendido a separar, logrando tasas de reciclaje del 30%, que no es muy significativo, pero cobra relevancia al compararse con el promedio nacional que es del 17%⁷².

4.5. TRANSICIÓN A UN MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR

Migrar hacia un modelo de economía circular es una de las soluciones más pertinentes que nos exige hoy la globalización, no solo por las exigencias del consumismo y la competitividad en la producción, sino la escasez de materias primas que están generando graves efectos sociales, económicos y medioambientales, perjudicando a todo el sistema natural, cuyo modelo actual de economía hace caso omiso.

De esta manera, con la finalidad de enfrentar uno de los grandes desafíos de las ciudades, como lo es la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (GRSU), se hace pertinente que su modelo se dirija hacia caminos sustentables, donde la economía circular es el soporte teórico y práctico más apropiado para estimular y aumentar las tasas de recuperación de materias primas desperdiciadas por la economía lineal.

Con ello, la economía circular regenera y repara los efectos de la escasez de materias primas, creando un ciclo continuo que mejora el capital natural, incluso

⁷² AGENCIA ANADOLU. El municipio colombiano que es ejemplo mundial en la gestión de residuos. El Espectador. [En línea] 1 diciembre 2017. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/el-municipio-colombiano-que-es-ejemplo-mundial-en-gestion-de-residuos-articulo-726108>

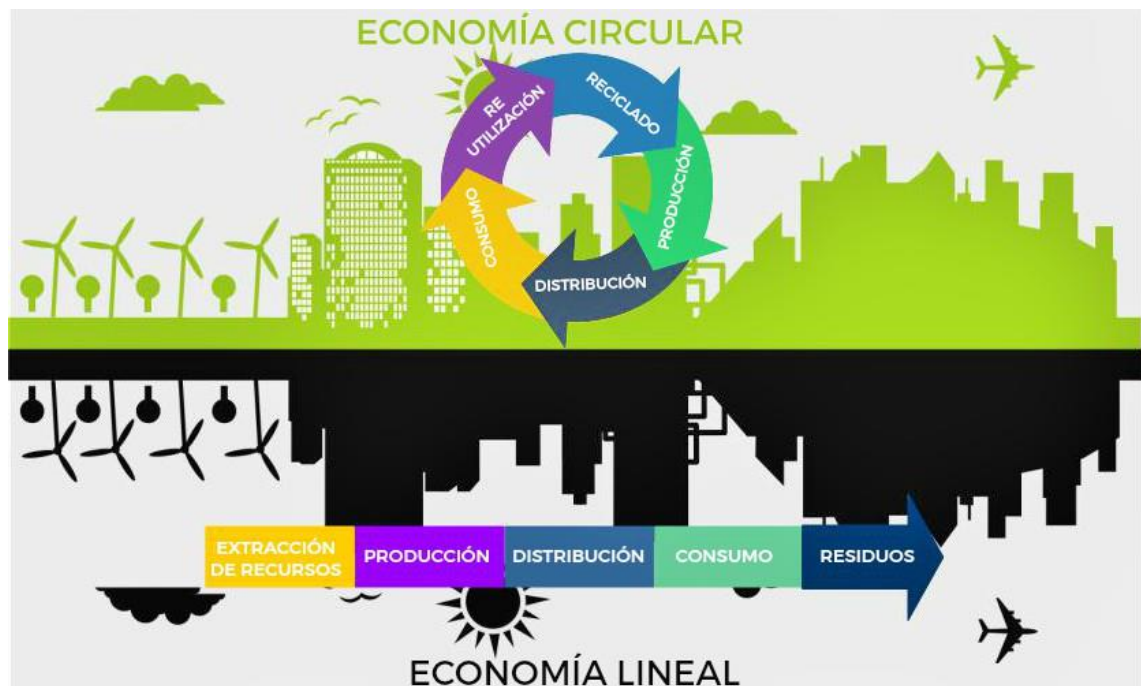
es el sistema más eficaz por su intersección económica y medioambiental, el cual optimiza los flujos de materiales, energía y residuos para ser retornados y no desperdiciados, cuya forma de integrarse al modelo económico, garantiza la generación de empleos, aumento de la competitividad, estima los impactos sobre el medioambiente durante el ciclo de vida de un producto, además crea un sistema de industria ecológica.

De lo anterior, se resalta la importancia de aplicar este modelo a la GRSU actual como sistema eficiente, siendo oportuno la existencia de una simbiosis industrial y empresarial en la ciudad de Bucaramanga como estrategia para la transición y consolidación hacia la economía circular.

La importancia de hacer una transición hacia la economía circular radica en los mayores costos a los que incurre el modelo actual de economía, dado que el sistema lineal es voluble en los precios de los recursos, perjudicando el crecimiento económico que se ve sometido a un ambiente de incertidumbre que desalienta la inversión. También, este modelo podría acabar con la dependencia de importaciones de materias primas, reduciendo costos y aumentando la eficiencia en el sistema económico, social y medioambiental.

De igual forma, dado el actual agotamiento de ecosistemas que ha ido deteriorando el capital natural y que genera un fuerte impacto sobre la productividad local, nacional e internacional, el modelo de economía circular es un aliado del sistema ecológico que no va en contra de la pérdida de biodiversidad.

Figura 11. Economía circular vs Economía lineal



Fuente: La Fundación para la Economía Circular. Disponible en: <http://economiecircular.org>

Por ende, esta oportunidad de economía, no debe ser ignorada en ningún sistema de gestión de las zonas urbanas, y la GRSU puede convertirse en el punto de partida hacia aquella transición de modelo de economía circular dentro de la ciudad de Bucaramanga, acompañada de una simbiosis empresarial e industrial. Con esto se quiere resaltar la importancia de crear cadenas de valor con integración vertical en la reutilización de residuos, dando cabida a nuevos mercados y con ello más empleo, mayor competitividad económica y posteriormente un modelo circular a gran escala.

Así que, con el propósito de identificar el potencial que permite avanzar hacia la circularidad económica en Bucaramanga, se remitirá a un análisis del mercado que le da viabilidad al modelo y eficacia a la GRSU.

Antes de comenzar, se hace importante mencionar que en otras ciudades del mundo, especialmente en Europa, ya han hecho esta transición, y sus resultados han sido positivos, por consecuencia se mencionará algunas de sus cifras que

podrían motivar el cambio al modelo actual de economía en Bucaramanga, incluso del país:

1. Se espera que la senda de crecimiento económico bajo un modelo de economía circular, determinado por el PIB europeo, crezca hasta el 11% para el 2030 y 27% para el 2050, comparado con el modelo lineal actual que tan solo permitiría alcanzar porcentajes del 4% y 15% respectivamente⁷³.
2. Los ahorros netos anuales en el coste de materiales en todos los sectores de la economía son de 630.000 millones de dólares⁷⁴.
3. El aumento del empleo es generado por el mayor gasto que impulsa los menores costes de materiales, dadas las altas tasas en actividades de reciclaje, en Dinamarca para el 2035 se espera un crecimiento de 7.300 y 13.300 empleos⁷⁵.
4. En Reino Unido los diferentes sectores de la economía se ahorran 1.100 millones de dólares al año por los costes en vertederos⁷⁶.
5. Para el 2030 con el modelo de economía circular se espera la reducción del 48% de las emisiones de CO2 y el 83% para el 2050. A su vez, se espera la reducción de 7,4 millones de toneladas de residuos en vertederos en Reino Unido⁷⁷.
6. Ingresos de 1.295 millones dólares en Reino unido por actividades de aprovechamiento de residuos.
7. Ingresos de 1.500 millones de dólares al año por el aprovechamiento de residuos orgánicos⁷⁸.
8. Reducción del 20%⁷⁹ de los costes por envasado, procesamiento y comercialización de la cerveza, gracias a la reutilización de las botellas.

⁷³ FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR. Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe. 2015.

⁷⁴ FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR. Towards the circular economy, informe vol. 1. 2012.

⁷⁵ Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe. Op. Cit.

⁷⁶ Towards the circular economy, informe vol. 1. Op. Cit.

⁷⁷ FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR. Delivering the circular economy - A toolkit for policymakers. 2015

⁷⁸ *Ibíd.*

⁷⁹ *Ibíd.*

4.6. ESTUDIO DE MERCADO

4.6.1. Análisis DOFA de los residuos

Tabla 6. DOFA

Interno	Externo
Debilidades	Oportunidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Baja cobertura de empresas recicladoras en la ciudad. 2. Falta de motivación y cultura ciudadana para el aprovechamiento de residuos. 3. Poco sentido de pertenencia y solidaridad en la ciudad. 4. Las nuevas empresas que surgen en la ciudad no toman como opción crear sus productos con base a bienes reciclados. 5. Los ciudadanos no consumen bienes elaborados con material reciclaje. 6. Asimetrías de información en horarios y rutas de reciclaje. 7. Falta incentivos económicos para la separación desde la fuente. 8. Falta de seguimiento y control en el cumplimiento de normativas de la GRSU. 9. Falta de seguridad sanitaria para los habitantes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crecimiento de la industria del sector de residuos a nivel nacional 2. Incremento de normativas que apoyan la recuperación de residuos. 3. Nuevas cadenas de valor en torno a los residuos recuperados. 4. Fortalecimiento de instituciones que propenden por el avance de la economía circular. 5. Aumento de la competitividad económica de empresas que usen material reciclable. 6. Disminución del impacto ambiental por el retorno de materiales extraídos. 7. Creación de mercados intermedios por el aprovechamiento de residuos que generan empleo.
Fortalezas	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor atención a la problemática de los residuos en la ciudad por los entes gubernamentales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de financiamiento para desarrollos tecnológicos que busquen soluciones innovadoras a la recuperación y reutilización

<ol style="list-style-type: none"> 2. Crecimiento progresivo de las rutas de reciclaje. 3. Formalización gradual de los recicladores. 4. Fomento de la libre competencia entre las empresas de reciclaje. 5. Inclusión de los recicladores a la sociedad. 	<p>de los residuos como opción de negocio.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Modelo de economía lineal 3. Poca credibilidad del empresario en el reciclaje como materia prima. 4. La existencia de impuestos al material reciclado. 5. Falta de incentivos económicos y legislativos para la creación de nuevas empresas entorno al reciclaje.
---	--

Fuente: Elaboración propia

4.6.2. *Análisis de la cadena de valor en el mercado de los residuos:* A lo largo de la investigación se ha insistido en la importancia de orientar la GRSU hacia un modelo de economía circular, no solo por la sustentabilidad y eficiencia que genera al sistema, sino por los grandes beneficios que podría traer al desarrollo económico de determinada región que decida adoptarlo como pilar en su sistema económico.

Esto se debe, a que las altas tasas de residuos que produce una ciudad al día y que pueden ser reciclados, se convierten en una oportunidad potencial de negocio, llegando a representar más de \$354.000 millones de ingresos al año en Colombia, como resultado de la generación de empleos para más de 300.000 familias y por la recuperación de más del 50% de materia prima que reduce los costes en la producción⁸⁰.

Con esto, la importancia de crear la política en la GRSU hacia un modelo de economía circular, además de la existencia de seguimiento y control constante del cumplimiento en la normativa para que existan mayores incentivos por la formalización de recicladores, que den una mayor cobertura al aprovechamiento de los residuos, logrando mayores incentivos para la creación de mercados

⁸⁰ Asociación Nacional de Empresarios De Colombia y Asociación Nacional de Recicladores. 2009.

cuyos frentes tienen grandes oportunidades de crecimiento, tanto para los mercados encargados de la recolección y aprovechamiento de residuos, como los mercados intermedios que procesan y venden a grandes empresas encargados de la producción de bienes con materiales reciclables.

A continuación, se puede evidenciar el mercado potencial y la viabilidad de crear cadenas de valor entorno al reciclaje, lo cual genera altos ingresos y ahorros al país, siendo un potencial sector para invertir.

4.6.2.1. *Mercados de procesamiento de materia prima:* En la actualidad, en la ciudad de Bucaramanga se encuentran tres empresas de reciclaje completamente formalizadas, Bello Renacer, Reciclemos y Coopreser, en las cuales se encuentran adscritos 625 recicladores, quienes son los encargados de establecer las rutas de reciclaje y de pasar periódicamente por estas⁸¹. Los recicladores llevan los residuos a sus respectivos centros de acopio para darle el tratamiento requerido, separándolos en vidrio, cartón, papel blanco, plástico, metales, periódico, entre otros.

Los residuos ya separados, son compactados y embalados para ser cargados al camión correspondiente, el cual los va a trasladar, bien sea a una industria de punto final o a una de bienes intermedios. La empresa que recibe la materia prima genera una factura con el precio que paga y consigna a las cuentas bancarias de las empresas de reciclaje, quienes sufragan los respectivos salarios a los recicladores.

Los centros de acopio por su parte, cumplen una gran labor, ya que son los encargados de comprar los residuos llevados por los recicladores informales, en la actualidad existen 47 bodegas⁸², y estas preparan los residuos para vendérselos a intermediarios que finalmente los trasladarán a empresas que los conviertan en bienes finales.

⁸¹ MEJÍA, Gonzalo. Gerente de Bello Renacer, Bucaramanga. 2018.

⁸² *Ibíd.*

4.6.2.2. Mercados de bienes intermedios:

- *Paper lab*: Es una empresa que se dedica a reciclar papel periódico, de publicidad, libros, archivo impreso, carpetas, cuadernos, cartulina, residuos de papel de máquinas trituradoras, entre otros, mediante cajas que son ubicadas en diferentes empresas, allí los funcionarios ubican el papel que no será usado y Paper Lab recoge la caja cuando esta ya está llena, posteriormente todo este material es devuelto a la economía en forma de papel de imprenta, papel periódico, papel higiénico, servilletas, pañitos, entre otros⁸³.

Es necesario aclarar, que ellos no cobran ni pagan por la recolección de este papel, ya que el decreto 596 lo prohíbe⁸⁴. Esta empresa santandereana cuenta ya con más de 165 empresas que se han unido en esta labor de reciclar papel para así ayudar un poco al planeta, entre ellas se encuentran:

Figura 12. Empresas recicladoras de papel



Fuente: Paper Lab. Disponible en: <http://www.paperlab.com.co/servicios.html>

⁸³ PAPER LAB. Nosotros. [En línea] Disponible en: <http://www.paperlab.com.co/servicios.html>

⁸⁴ Ibíd.

- *Replasander*: Es una empresa santandereana que se encarga de la destrucción de recipientes plásticos post-consumo para su posterior comercialización en la industria nacional. Ellos le compran a las empresas de reciclaje el material aprovechado, como lo son muñecos plásticos, cable, rezagos de balones plásticos, sillas de polietileno, ganchos de ropa, tapas plásticas, también se hacen cargo del papel de archivo y algunos metales⁸⁵.

Replasander también recoge material en conjuntos residenciales, colegios, universidades, supermercados y demás instituciones que tengan la intención de separar sus residuos, ya que en sus instalaciones son aislados, lavados, triturados y dispuestos para ser vendidos a la industria nacional como materia prima⁸⁶.

- *Cempre*: Es una asociación civil sin ánimo de lucro que se encarga de sensibilizar e informar a la población en cuanto a la economía circular, articulando así, a las cadenas de valor del sistema de aprovechamiento⁸⁷, creando redes de información e identificando a los actores claves de dicha cadena.

Por otra parte, Cempre se encarga de identificar los grupos de interés para lograr una posterior articulación de ellos, de esta manera, el gobierno, las asociaciones de recicladores, la industria y los usuarios⁸⁸ se unen con el fin de diseñar estrategias que ayuden a incentivar una cultura del reciclaje, para así fortalecer las cadenas de valor que se pueden crear gracias a esta potencial materia prima.

⁸⁵ REPLASANDER. Material reciclado. [En línea] Disponible en: <http://replasanderdianatoloz.blogspot.com.co/>

⁸⁶ *Ibíd.* Proceso de Reciclado.

⁸⁷ CEMPRE. Nuestra propuesta de valor. [En línea] Disponible en: <https://cempre.org.co/grupos-de-interes/>

⁸⁸ *Ibíd.* Grupos de Interés.

- *Aproplast*: Aproplast se encarga de separar las botellas por sus tipos, las lava y las tritura, en este punto las transforma en plástico que ya puede ser usado para crear botellas o diferentes recipientes para almacenar alimentos, en un inicio esto no fue fácil debido al escepticismo por parte de los empresarios que adquirirían el plástico⁸⁹, sin embargo, con el pasar de los años, se han ido consolidando en la industria y ganando su confianza.

Esta compañía procesó en 2016 más de 1.800⁹⁰ toneladas, las cuales, de no ser así, hubiesen terminado en un relleno sanitario. Esta empresa se ha consolidado en el mercado, gracias al progresivo interés, tanto de los empresarios que requieren sus productos, como de los usuarios, por optar por envases que sean amigables con el medio ambiente.

- *Papeles El Vergel*: Fue constituida en 1996 en Bogotá y se ha enfocado en la compra y venta de material reutilizable, cuenta con maquinaria especializada en el embalaje y pesaje de dichos materiales. Entre los residuos que recicla la empresa está el cartón, papel de archivo, periódicos, envases PET y algunos metales⁹¹, estos son recogidos en los domicilios, ya que cuentan con una flota de carros, además garantizan la destrucción de archivos confidenciales, así las empresas no tendrán temor al cederles sus documentos.

4.6.2.3. Mercados de bienes finales:

- *Cartón S.A.*: Cartón de Colombia es una empresa fabricante de empaques de cartón que le apuesta a la sostenibilidad ambiental en todas sus operaciones, con plantas en Bogotá, Medellín y Barranquilla.

Es una empresa comprometida a invertir en nuevas tecnologías e investigación que le permite el procesamiento de papel recuperado de forma segura y amigable con el medio ambiente, comprando a las empresas recicladoras o

⁸⁹ Empresa Colombiana del reciclaje. Prevencionar. [En línea] Disponible en: <http://prevencionar.com.co/2016/05/20/empresa-colombiana-ejemplar/>

⁹⁰ *Ibid.*

⁹¹ PAPELES EL VERGEL. Guía del reciclaje. [En línea] Disponible en: <http://papeleselvergel.com/servicios.html>

mercados intermedios, el material que necesitan para la fabricación de sus productos.

- *Peldar*: Peldar es una organización fabricante de envases de vidrio, reconocida en todo el mundo por ser la marca preferida en alimentos y bebidas. Actualmente tiene 4 plantas en Colombia ubicadas en Envigado, Buga, Soacha y Zipaquirá, produciendo envases de vidrio para licores, alimentos, cosméticos, farmacéuticos, incluso productos de cristalería del hogar, a través de material confiable, puro y sostenible.

Esta empresa invierte por encima de 21 millones de pesos para el reciclaje de vidrio, recuperando aproximadamente 120 mil toneladas para ser aprovechadas en 500 millones de envases. De hecho, se estima que cerca de la mitad de la materia prima que usan para la fabricación de sus bienes procede del reciclaje⁹².

- *Comolsa*: Es la empresa Colombiana de Moldeados S.A. que pertenece a la organización Carvajal con presencia en Panamá, República Dominicana, Venezuela y Guatemala. Actualmente se encargan de la fabricación de cartones de huevos y de todo tipo de empaques para productos que requieren protección contra golpes por ser frágiles o perecederos.

Es una empresa comprometida con el medio ambiente, la cual ha recibido certificaciones y premios por la implementación de procesos sostenibles en su producción. Desde el 2010, lleva a cabo procesos de recuperación y aprovechamiento de más de mil toneladas mensuales de papel de revista, periódicos, directorios telefónicos y cajas plegadizas recicladas en todo el país, a través de la compra que le realizan a las empresas de reciclaje⁹³.

⁹² VANEGAS, Hernán. Peldar fortalece el reciclaje. [En línea]. El Colombiano S.A. & CIA. S.C.A. Antioquia, Colombia. 2011. (Recuperado el 7 abril 2018.) Disponible en http://www.elcolombiano.com/historico/peldar_fortalece_el_reciclaje-AYEC_155489

⁹³ EL TIEMPO. Mil toneladas de papel al mes recicla Comolsa para fabricar sus bandejas, estuches y empaques. [En línea] EL TIEMPO Casa Editorial. 2010 . (Recuperado el 7 abril 2018.) Disponible en <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-7841175>

- *Metales Nuevo Milenio S.A.*: Empresa situada en Bucaramanga que se encarga del procesamiento de metales para vender a fábricas a nivel local, nacional e internacional. Esta empresa tiene un enfoque de recuperación de materias primas a través de la compra de chatarra y reciclaje que se obtiene en la ciudad para la elaboración de sus productos finales.

- *ACEBRI*: Es una empresa colombiana del plástico que fabrica fibras y láminas para diversos sectores de la industria. Tienen un fuerte compromiso con el medio ambiente donde procesan el PET que se obtiene de los envases a través de maquinaria y tecnologías adecuadas que permiten la extracción de su materia prima para la producción de sus diferentes productos.

Acebri procesa en promedio anual 250 millones de botellas PET por las actividades de aprovechamiento y reciclaje de otras empresas, las cuales les compran este material para el proceso de sus plásticos.

- *Fokus*: Fokus es una empresa de ropa creada en la ciudad de Medellín en el año 2015⁹⁴, completamente comprometida con el medio ambiente, ya que sus productos son hechos con base a botellas de plástico recicladas, además sus prendas utilizan colorantes que no contaminan el agua.

Esta empresa consigue su materia prima a partir de los desechos textiles y botellas de plástico recuperadas del mar y del suelo, siendo sus estampados libres de PVC y de metales pesados⁹⁵. Este emprendimiento colombiano permite mostrar que a nivel nacional se pueden crear empresas que ayuden al medio ambiente y a la vez generen rentabilidad.

⁹⁴ FOKUS. ¿Quiénes somos? [En línea] Disponible en: <https://fokuscolombia.com/eco-friendly/>

⁹⁵ *Ibíd.*

- *Otras empresas del sector de alimentos:* Colombina, Coca- Cola Femsa, Alpina, Bavaria y PepsiCo, desde el 2013 se han comprometido con la iniciativa del aprovechamiento del reciclaje para sus procesos productivos como estrategia de negocio. Coca-Cola usa resina reciclada para la fabricación de nuevos envases PET que son 100% reutilizables, llegando a reciclar para el 2015, 295 millones de botellas.

Por otra parte, Bavaria aumentó el uso de material reciclable para la elaboración de sus envases de los cuales el 46% son de aluminio y 27% son vidrio, así que su tasa de reciclaje y reutilización en sus instalaciones fue de 96,49%.

Colombina actualmente aprovecha sus materiales reciclables en vez de llevarlos al relleno sanitario que para el 2015, dejó de llevar 779 kilos de envolturas vacías y plásticos que ahora son reutilizados dentro de sus procesos productivos.

PepsiCo en su proyecto “Bumeran” implementado hace más de 14 años, ha reutilizado y comprado 6.200 millones de cajas de cartón utilizadas en sus procesos productivos.

Así mismo, la reconocida empresa del sector comercial Grupo Éxito, ha implementado estrategias que le permiten la recuperación de materiales como: cartones, aluminio, vidrio, polietileno y plástico, destinando un cuarto para cada material, lo que permitió la reutilización de 22.000 toneladas de residuos, representando 7.900 millones de pesos para su fundación.

En el caso de Alpina, el 92% de sus empaques son reciclables, logrando reutilizar para el 2015, 8.000 kilos de plástico de yogurt.⁹⁶

⁹⁶ RAMÍREZ PRADO, Juliana. Las 10 compañías que le apuestan al reciclaje. [En línea] a República S.A.S. Bogotá D.C. 2016. (Recuperado el 7 abril 2018.) Disponible en <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-10-companias-que-le-apuestan-al-reciclaje-2382771>

Figura 13. Resultados de reciclaje en 10 empresas en Colombia



Fuente: Las 10 compañías que le apuestan al reciclaje. La República. Disponible en <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-10-companias-que-le-apuestan-al-reciclaje-2382771>

4.7. PROPUESTA: ESTRATEGIAS DE LA POLÍTICA PARA LA GRSU

Analizando los apartados anteriores, se identifican una serie de elementos indispensables para la consecución del objetivo principal de nuestra investigación, que pretende abarcar de forma integral alternativas o estrategias viables para la propuesta de la política pública en la GRSU en Bucaramanga. Por ello, es preciso señalar que la propuesta avanzará entorno a los parámetros mencionados de una gestión integral con enfoque de economía circular, donde la participación activa de los agentes involucrados en la gestión es prioridad para

que pueda ser eficiente. Así mismo, las características actuales de dicha gestión suponen la situación de partida para realizar la propuesta de política como herramienta para reducir los fallos en este mercado, es decir, las ineficiencias existentes en la gestión actual.

A lo largo del trabajo de investigación se ha estado indagando sobre la situación pasada y actual de la GRSU en la ciudad de Bucaramanga, dejando ver las falencias que existen en todos los agentes de la gestión, lo que ha traído serios problemas a la ciudad en materia medioambiental y de sanidad, por esta razón saltaron a la vista diferentes problemas de orden institucional y social, que no han permitido el avance de tecnologías que descarten los obsoletos rellenos sanitarios.

En primer lugar, se identifica la falta de compromiso social para el cuidado del medio ambiente por medio de la separación de residuos desde los domicilios, esto no sólo sería útil en materia medioambiental, sino que les facilitaría el trabajo a los recicladores de oficio, ya que no se verían en la tarea de rebuscar entre los residuos revueltos, sino que podrían acceder a este material de forma segura e higiénica.

Por otra parte, está el tema de la recolección de los residuos, debido a que esta no exige una separación en la fuente, y aunque desde los domicilios se hiciera, los camiones compactadores simplemente recogen todos los residuos a su paso sin ningún tipo de discriminación, y si bien en los últimos meses se han implementado rutas que recogen específicamente reciclaje, aún hay gran parte de la ciudad sin cubrir, además no hay claridad sobre los horarios y la separación.

La disposición de los residuos también se ha convertido en un problema para la ciudad, dado a que no se ha llevado de manera responsable ni organizada. Si bien, el relleno sanitario aún sigue en vigencia, su cierre se ha declarado desde el 2011, y todos los años posteriores han sido sólo prorrogas para alejar lo inevitable, su cierre. El Carrasco, ha generado múltiples problemas a la ciudadanía debido a los fuertes olores, producto de la alta contaminación que genera, no en vano se han emitido 5 emergencias sanitarias.

Finalmente, los recicladores han constituido una solución efectiva para tratar parte de los residuos sólidos, sin embargo, esta población requiere un tratamiento especial, debido a que la mayoría se encuentra en estado de vulnerabilidad, haciendo que sean susceptibles a caer en pobreza extrema. Por ello, se hace necesario implementar medidas que contemplen de forma integral estas dos problemáticas y en conjunto se hallen soluciones viables, ya que las personas pueden hacer separación de forma eficiente y mejorar su nivel de vida, no obstante, no se han hecho los esfuerzos necesarios para la formalización y dignificación de la población.

De este modo, para avanzar hacia una gestión de residuos sólidos urbanos que sea económicamente viable, socialmente aceptable y medioambientalmente sostenible se ha optado por 4 estrategias de acción de política que ayudarán a encaminar a la ciudad hacia un esquema de aprovechamiento de residuos con prácticas entorno a la economía circular, donde se consolide y se fortalezca la cadena de valor de los residuos.

4.7.1. Estrategia de incentivos económicos:

- *Problema:* La falta de una normativa que considerase el proceso de reciclaje como parte del proceso en la gestión de los residuos sólidos en Bucaramanga, ha incidido de sobremanera en que las tasas de aprovechamiento en la ciudad sea una de las más bajas de país, la cual no supera más del 10% del total de los residuos que pueden ser reincorporados en la actividad de aprovechamiento por parte de las empresas prestadoras del servicio público. Sin embargo, a partir del 2016 se crea el Decreto 596⁹⁷ que hace referencia al el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo, el cual aplica una metodología tarifaria para la actividad de aprovechamiento con la finalidad de que se avance hacia una cultura ciudadana de separación y recuperación de los residuos generados. La tarifa incluye la recolección de los

⁹⁷ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 596 (11, abril, 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.

residuos aprovechables; el transporte selectivo hasta la Estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) y el pesaje del material.

Pese a la existencia de un impuesto que contribuya con los objetivos de recuperación, no se ha podido establecer un sistema eficaz de gestión de los residuos aprovechables, dada la falta de la concientización de la sociedad y la poca cobertura de campañas educativas que puedan sensibilizar y tomar acciones oportunas de beneficio para toda la comunidad, sin incurrir en costos adicionales.

- *Causas:*

- Falta de formación y sensibilización ciudadana.
- Poco interés por el cumplimiento de normativas.
- Costos de oportunidad.
- Baja cobertura de empresas recicladoras en la ciudad.
- Pocos incentivos para reciclar.
- El porcentaje de aprovechamiento es del 9% con respecto al total de residuos generados.
- Manipulación inadecuada de los residuos recogidos por las empresas de aseo.
- Falta de apoyo del municipio a los procesos de aprovechamiento.
- Poco conocimiento tarifario de la prestación del servicio de aprovechamiento en la ciudad.

- *Objetivo:* Lograr mayor participación de la ciudadanía en las actividades de aprovechamiento de los residuos en Bucaramanga a través de la reducción en las tarifas del servicio público de aseo.

- *Acciones:* Para alcanzar el objetivo planteado es pertinente desarrollar una serie de acciones en diferentes factores que inciden en la GRSU. Primero, crear todo un mercado reglamentado e institucionalizado entorno al sector de los residuos para que de esta forma surjan intereses e incentivos, incidiendo en una mayor participación del sector privado. La institucionalidad implica que las entidades como el Departamento Nacional de Planeación, la comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico, el Ministerio de

Desarrollo Económico, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud y el Ministerio del Medio Ambiente trabajen de la mano y de forma articulada con las políticas de residuos sólidos, de tal forma que se creen mecanismos de coordinación y gestión para la ejecución, seguimiento y evaluación de los PGIRS, dados los vacíos de control que existen actualmente en Bucaramanga. Esto a través de mesas de trabajo anuales para evaluar las gestiones emitidas por cada una de las entidades involucradas en la GRSU.

Segundo, a partir de la institucionalización, el Ministerio de Educación estará en la obligación de crear y establecer programas de difusión, sensibilización y capacitación a todos los agentes involucrados en la gestión en las diferentes ciudades de Colombia.

La creación de canales educativos y de control institucional hará que las sanciones al incumplimiento de las normas y políticas de la GRSU sean más severas, por ende, el costo de oportunidad va a favorecer el rendimiento del sector de los residuos sólidos, creando la necesidad de que la ciudadanía participe activamente. Por ello, la creación de un Programa de Reducción de Tarifas en Bucaramanga que consiste básicamente en lo siguiente:

- a. De acuerdo al sistema de recogida de los residuos aprovechables, se establece un rango mínimo de kilos de recolecta por comuna.
- b. En dado caso que la comuna supere aquel rango de forma permanente durante un mes, se les hará un descuento tarifario que se verá reflejado en el recibo del acueducto.
- c. En dado caso que la tasa de aprovechamiento de residuos de una comuna se encuentre por debajo del rango establecido, se generará un aumento en la tarifa del recibo del acueducto.
- d. Las administraciones de los edificios, conjuntos y condominios residenciales deben tener en cuenta este programa a la hora de disponer de contenedores para el depósito de los residuos dado que el beneficio reducirá costos administrativos y, por ende, un margen de ganancia mayor que puede ser destinado para otros fines.

e. Finalmente, se eliminará el IVA que se le cobra a la materia prima producto del reciclaje, con el fin de incentivar más su comercialización.

- *Fuentes de financiamiento:*

Tabla 7. Presupuesto para actividades de capacitación y educación

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR MENSUAL	TIEMPO DE EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
52	Comercial Tv	\$ 15.000.000	\$ 65.000.000	1 comercial semanal aproximadamente 1 minuto	\$ 780.000.000
220	Puntos de información verde	\$ 1.500.000	\$ 27.500.000	12 meses	\$ 330.000.000
20	Vallas en puntos estratégicos	\$ 8.000.000	\$ 160.000.000	12 meses	\$ 1.920.000.000
312	Radio	\$ 500.000	\$ 13.000.000	Cuñas de 30 segundos por tres veces al día, considerando sábados y domingos únicamente.	\$ 156.000.000
24	Publicidad en medios de comunicación escrita regionales	\$ 25.000.000	\$ 50.000.000	Propaganda en una hoja completa una vez cada quince días	\$ 600.000.000
12	Internet	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	Un mes de publicidad en una página concursada	\$ 120.000.000
16	Comunicación digital	\$ 1.000.000	\$ 16.000.000	Ubicación de pantallas de información digital en universidades.	\$ 192.000.000
50.000	Afiches	\$ 500	\$ 2.083.333	Se ubicaran 4167 afiches mensuales en el municipio	\$ 25.000.000
100.000	Volantes	\$ 40	\$ 333.333	Se distribuirán 8334 volantes mensuales en el municipio	\$ 4.000.000
50.000	Folletos	\$ 600	\$ 2.500.000	Se distribuirán 4167 folletos mensuales en el municipio	\$ 30.000.000
30.000	Cuadernillos	\$ 2.500	\$ 6.250.000	Se distribuirán 2500 cuadernillos mensuales en el municipio	\$ 75.000.000
50	Pancartas	\$ 150.000	\$ 625.000	Se ubicaran aproximadamente 4 pancartas mensuales en el municipio	\$ 7.500.000
30	Capacitadores	\$ 1.500.000	\$ 45.000.000	Contratación de personal operativo para ejecutar las diferentes actividades	\$ 540.000.000
5	Coordinadores	\$ 3.000.000	\$ 15.000.000	Contratación de personal administrativo para coordinar las diferentes actividades	\$ 180.000.000
12	Logística	\$ 11.600.000	\$ 11.600.000	Transporte viáticos papelería combustibles refrigerios	\$ 139.200.000
35	Dotación	\$ 100.000	\$ 3.500.000	Una dotación cada 4 meses por persona	\$ 10.500.000
TOTAL DE PRESUPUESTO ANUAL PARA LA CAMPAÑA MASIVA DE SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN.					\$ 5.109.200.000

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS-

Tabla 8. Presupuesto de personal para el control, seguimiento y evaluación.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR MENSUAL	TIEMPO DE EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
3	Personal capacitado	\$ 1.200.000	\$ 3.600.000	3 personas con la capacidad técnica para realizar el seguimiento a las actividades planteadas en el tiempo de ejecución del PGIRS.	\$ 43.200.000
1	Sistema de seguimiento y evaluación del PGIRS	\$20.000.000	\$20.000.000	Un (1) sistema con capacidad de hacer seguimiento a todas las actividades del PGIRS como se especifica en este capítulo.	\$ 20.000.000
TOTAL DE PRESUPUESTO ANUAL PARA LA CAMPAÑA MASIVA DE SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN.					\$ 63.200.000

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS-

Tabla 9. Fuentes de financiamiento.

Actividad	Financiamiento	Descripción
Coordinación y gestión	180.000.000 ⁹⁸	Gastos del personal de cada funcionario por entidad gestora, contempladas en sus actividades propias.
Seguimiento y control de Política	\$43.000.000 ⁹⁹	Contemplado en el PGIRS, para personal capacitado
Programa de reducción de tarifas	Las Empresas de Servicios Públicos (E.S.P).	-E.S.P. son las encargadas de incurrir en gastos para el estudio tarifario de acuerdo a la estratificación. -Compensación con la tarifa de los residuos que se disponen en los rellenos sanitarios.

Fuente: Elaboración propia

- *Descripción de viabilidad y factores de riesgo:*

Tabla 10. Descripción de viabilidad y factores de riesgo.

	Económico	Social	Ambiental
Viabilidad	-Incentivos económicos que retornaran a la economía a través de las actividades y mercados de aprovechamiento de los residuos. -Apropiación de los recursos de tarifas de	-Conciencia ciudadana. -Participación de los ciudadanos en el potencial mercado de los residuos que retornaran al sistema, trayendo mejores inversiones	-Reducción de los residuos dispuestos de forma inadecuada en el relleno sanitario.

⁹⁸ ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Actualización Contrato N° 386. Bucaramanga Capital sostenible. 2015. p.570.

⁹⁹ *Ibíd.*, p.576.

	aprovechamiento para actividades propias en el tratamiento de los residuos.	sociales a la ciudad.	
Factores de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de voluntad política por parte de las E.S.P y Alcaldía Municipal. -Falta de asignación de rubro en el presupuesto municipal. -Mala gestión de los recursos. -Cambio de intereses en la administración municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> -Incumplimiento en el reconocimiento de las tarifas de aprovechamiento a las organizaciones encargadas de esta actividad. -Baja participación. -Personal no capacitado. -Inconformidad y falta de interés por el manejo de residuos desde el origen. 	<ul style="list-style-type: none"> -Contaminación por maquinaria inapropiada para el tratamiento de los residuos. -Aumento de la tasa de residuos depositados en el relleno sanitario. -No aprovechamiento del material reciclable. -Incumplimiento de normativa ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

4.7.2. Programa de Transferencia de Conocimientos entorno a los Residuos sólidos Urbanos en Bucaramanga:

- *Problema:* La recuperación de los residuos sólidos urbanos en Bucaramanga ha sido una estrategia que por normativa debe cumplir la ciudad, sin embargo, pese a la falta de un seguimiento y control de política no se ha llegado a un consenso sostenible en el tratamiento de los residuos, permitiendo que la ciudadanía, empresas privadas e instituciones públicas sigan haciendo caso omiso a los compromisos medioambientales de la ciudad y del país en su conjunto.

De hecho, los Planes de Gestión Integral de Residuos plantea la necesidad de crear campañas formativas que sensibilicen al ciudadano, no obstante sus intentos son limitados y quizás se ejecutan para salir del paso y cumplir de cierta forma con las normativas, pero realmente su cobertura es casi nula y no genera ningún impacto en los comportamientos de la población, un ejemplo claro se evidencia en cualquier lugar con contenedores de basura cuya clasificación es totalmente ignorada por los ciudadanos y se encuentran desechos inorgánicos en los contenedores de reciclaje. Esto se debe principalmente a campañas ineficientes que se dedican a informar y no a formar.

- *Causas:*
 - Falta de motivación y cultura ciudadana para el aprovechamiento de residuos.
 - Falta de un seguimiento y control en el cumplimiento de los PGIRS.
 - Desinterés administrativo para ejecutar programas de sensibilización y cultura entorno a los residuos.
 - Poco sentido de pertenencia y solidaridad en la ciudad.
 - Desconocimiento de los efectos nocivos que generan los residuos en el ambiente.
 - Desconocimiento de la cadena de valor de los residuos que existe si se recicla.
 - Carencia de maquinaria y equipos para las actividades de aprovechamiento.

- Falta de articulación de los agentes de la gestión para crear estrategias de capacitación de trabajadores y ciudadanía en actividades de aprovechamiento.

- *Objetivo:* Lograr la participación activa de toda la ciudadanía sin importar edades, en todas las fases del sistema de residuos, desde la separación de la fuente, pasando por la cadena de valor de los residuos hasta la comercialización de los mismos.

- *Acciones:* Dada la falta de compromiso de las comunidades por asumir su papel gestor dentro de la GRSU por escasez de incentivos e información que concientice el valor económico que existe en los residuos, se hace pertinente emprender acciones entorno a un nuevo programa que será denominado Programa de Transferencia de Conocimientos entorno a los Residuos Sólidos Urbanos en Bucaramanga.

Este programa articula el compromiso institucional del país por promover en las ciudades políticas eficientes de GRSU, la sostenibilidad del desarrollo económico local y nacional y el compromiso innato que tiene la sociedad por el cuidado del medioambiente. Para ello, el programa busca:

- a. Educar al ciudadano a través de campañas en las redes sociales, prensa, radio y televisión, con total cobertura institucional de redes donde concienticen y sensibilicen a la ciudad de la existencia del valor económico que hay en cada uno de los residuos generados en los hogares, la importancia de realizar la separación desde la fuente y el consumo responsable. Las campañas formativas son persistentes a largo plazo.
- b. Creación de una Red Nacional de Apoyo a los Programas de Aprovechamiento en la ciudad para que se dé a conocer las experiencias exitosas en otras ciudades del mundo y se conviertan en el fundamento de un reconocimiento de Bucaramanga ante el mundo, con prácticas urbanas de desarrollo sostenible.
- c. Crear incentivos educativos para la investigación en la transferencia de conocimientos y tecnologías para la disposición final de RSU y convierta

a la ciudad en un ejemplo nacional, siendo el punto de partida para otras urbes en el mundo.

- d. Establecimiento de canales directos entre las empresas publico privadas encargadas de la GRSU con la ciudadanía, a través de redes sociales que abarca una cobertura muy alta de la población actual, para que por medio de ellos se publique constantemente noticias, avances, experiencias internacionales, videos de sensibilización, resultados de política, estudios e informes sobre los residuos sólidos urbanos.
- e. Implementación de técnicas de minimización activa, la cual se logrará impartiendo talleres educativos en empresas, colegios, universidades, juntas de la comunidad por barrios y cursos gratuitos que de cierta forma va a motivar a una parte de la población adulta, de tal forma que se llegue al ciudadano con acciones experimentales en la fabricación de artículos con residuos (reciclaje y compostaje).
- f. Establecimiento de multas ambientales estipuladas por ley que en caso de incumplimiento siga el mismo esquema de las multas de tránsito, es decir, para reducir el pago de la multa es necesario que se asista a talleres cuya finalidad girará en torno al tratamiento eficiente de los residuos y su cadena de valor para reducir los costes tarifarios.
- g. Finalmente, se crearán puntos verdes en toda la ciudad, los cuales consisten en una maquina recolectora de material reciclable como plástico, papel y vidrio, cuya financiación estará sostenida por empresas privadas del país, miembros de la Asociación civil sin ánimo de lucro CEMPRE Colombia (Compromiso Empresarial para el Reciclaje), la cual tiene iniciativas de economía circular.

Los puntos verdes serán ubicados en universidades, colegios y estaciones de Metrolínea dada la concurrencia de ciudadanos a estos lugares, con el fin de que depositen los residuos reciclables de acuerdo a las indicaciones por un funcionario llamado “policía de la basura” que trabajará durante 2 meses en estos ecopuntos, de tal forma que brinde la información necesaria a los ciudadanos del objetivo de las máquinas y su importancia.

Durante los dos meses dependiendo de la cantidad de reciclaje que lleve un individuo a estos puntos se les entregará un incentivo (agendas, bolígrafos, accesorios de escritorio, entre otros) para que se motiven en participar y adquieran el hábito.

Se articularán las campañas educativas con las rutas de reciclaje que se vayan estableciendo, con el fin de mantener a la población activa en esta actividad e incidan en mejores tasas de aprovechamiento de residuos.

- *Fuentes de financiamiento:*

Tabla 11. Fuentes de financiamiento

Actividad	Financiamiento	Descripción
Campañas de sensibilización y educación	-Comerciales de Tv (\$780.000.000) -Radio (\$ 156.000.000) -Internet (\$120.000.000) -Medios escritos (\$600.000.000) -Comunicación digital (\$192.000.000) -Afiches, volantes, folletos, cuadernillos, pancartas (\$141.000.000) Capacitadores (\$540.000.000) Logística (\$ 139.200.000) Dotación de personal (\$10.500.000)	Recursos del municipio y Alcaldía de Bucaramanga, determinado por el grupo técnico PGIRS ¹⁰⁰ (valores anuales).
Inversión en (I+d+i)	Gasto gubernamental en entidades como Colciencias, Innpulsa y Bancoldex.	N/A

¹⁰⁰ ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Actualización Contrato N° 386. Bucaramanga Capital sostenible. 2015. p.570.

Puntos verdes	Empresas asociadas a CEMPRE (Compromiso Empresarial para el Reciclaje).	N/A
Capacitaciones a instituciones educativas básica primaria, básica secundaria, educación media y superior.	\$464.472.727 ¹⁰¹	Recursos municipales y de E.S.P para capacitaciones y Proyectos Ambientales Escolares (PRAES).
Acompañamiento y seguimiento a las actividades de aprovechamiento.	\$20.000.000	Alcaldía de Bucaramanga, contemplado en el PGIRS ¹⁰² .

Fuente: Elaboración propia

- *Descripción de viabilidad y factores de riesgo:*

Tabla 12. Descripción de viabilidad y factores de riesgo

	Económico	social	ambiental
Viabilidad	-Mejoramiento de la cadena de valor en los residuos.	-Vinculación de las organizaciones de recicladores con la ciudadanía	-Conciencia ambiental por toda la población de diferentes edades.
Factores de riesgo	-Falta de asignación de rubro en el presupuesto municipal.	-Baja participación de la ciudadanía.	-Incumplimientos en los comparendos ambientales.

¹⁰¹ ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Actualización Contrato N° 386. Bucaramanga Capital sostenible. 2015. p.425.

¹⁰² *Ibíd.*, p.576.

	-Desinterés político.		-Contaminación ambiental.
--	-----------------------	--	---------------------------

4.7.3. Estrategia de selección y recolección integral:

- *Problema:* La GRSU en la ciudad de Bucaramanga actualmente se lleva a cabo por 4 empresas de aseo, las cuales se encargan de recoger, transportar y depositar en el sitio de disposición final los desechos, sin embargo, estas no hacen una discriminación por tipo de residuo, lo que ha generado una sobreexplotación del Carrasco, creando una alta contaminación y poniendo en peligro la vida de los habitantes de zonas aledañas, además de desperdiciar materiales que pudieran ser devueltos a la economía en forma de materia prima para la producción de diferentes bienes.

Si bien, actualmente se ha estado impulsando la creación de cooperativas conformadas por recicladores para buscar la formalización de los mismos y dar una completa cobertura la ciudad, estas medidas aun no logran causar un impacto a la población, debido a que aún hay mucha confusión entre qué residuos son reciclables y cuáles no, además no hay claridad en cuanto a los horarios y frecuencia de las rutas.

- *Causas:*

- La falta de cobertura por parte de las empresas de reciclaje.
- La carencia de incentivos para que desde los domicilios se haga una correcta separación de los residuos.
- La falta de conciencia ciudadana respecto al cuidado del medio ambiente y el impacto que los residuos generan al mismo.
- Escaso conocimiento en la separación de las basuras.
- Falta de integración entre los agentes de la gestión.
- Desconocimiento de los horarios y rutas del reciclaje.

- *Objetivo:* Garantizar una correcta separación de los RSU, para aumentar la tasa de aprovechamiento de materia prima proveniente de los residuos que puede estar impulsando diferentes industrias, por lo tanto, se está dejando de generar dinero, además de contaminar el medio ambiente de forma significativa.

- *Acciones:* En la ciudad de Bucaramanga habrá cuatro rutas de transporte de residuos, una se llevará a cabo por las empresas de reciclaje, en donde se recolectarán todos aquellos residuos que puedan volver a ser utilizados. Las tres restantes se harán desde las empresas de aseo, sin embargo, una de esas rutas recogerá sólo residuos orgánicos, para ser convertidos posteriormente en compostaje. Las otras dos rutas serán para residuos no aprovechables y su paradero será El Carrasco, sin embargo, se pretende que para el futuro se disminuya a una, la ruta de no aprovechables y aumente a dos, la de los residuos orgánicos, esto a partir de la concientización ciudadana. En la siguiente tabla se explica de forma más sencilla esta información:

Tabla 13. Rutas de recolección de los RSU

Día	Ruta	Encargado
Día 1	Ruta de residuos reciclables	Empresas de reciclaje
Día 2	Ruta de residuos no aprovechables	Empresas de Aseo
Día 3	Ruta de residuos orgánicos	Empresas de Aseo
Día 4	Ruta de residuos no aprovechables	Empresas de Aseo

Tomado de: Elaboración propia

Para llevar a cabo estas acciones es necesario que exista una completa armonía y comunicación entre las empresas de aseo y de reciclaje, para que se establezcan horarios, y estos sean transmitidos a los usuarios, quienes finalmente van a separar los residuos en tres tipos, además serán los encargados de sacarlos en los días correspondientes.

En cuanto al tratamiento que reciban los residuos, se pretende que los reciclados logren convertirse en materias primas que utilicen las empresas con su planta de operación dentro de Santander, o incluso ser exportados, esto significaría una fuente importante de ingresos para estas cooperativas y empresas de reciclaje,

quienes tendrán más recursos para que sus trabajadores tengan mejores condiciones laborales.

Por otra parte, a los residuos orgánicos les espera una planta de compostaje, allí se les dará el debido tratamiento, generando abono que será comercializado, teniendo como principales clientes a las fincas ubicadas dentro del departamento, priorizando a las pertenecientes a los municipios que depositan sus residuos en El Carrasco.

- *Fuentes de financiamiento:*

Tabla 14. Fuentes de financiamiento

Actividad	Financiamiento	Descripción
Nuevas rutas de aseo que recogerán compostaje y no aprovechables.	N/A	Las empresas de aseo no necesitarán un financiamiento extra debido a que se prestarán con la misma frecuencia con la que se hacen actualmente, con la diferencia en los residuos que transportan.
Rutas por parte de las empresas de reciclaje	\$3.461.800.000 ¹⁰³	Recursos destinados por la alcaldía para el fortalecimiento de las empresas de reciclaje, en donde se tiene en cuenta la adquisición de vehículos, dotación, maquinaria, documentación, planta física, ente otros aspectos.
Adecuación de una planta de	3.935.734.805	En el PGIRS municipal se cuenta con financiamiento para

¹⁰³ ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Actualización Contrato N° 386. Bucaramanga Capital sostenible. 2015. p.p. 423

<p>aprovechamiento de residuos orgánicos.</p>		<p>la adecuación de una planta de aprovechamiento de los residuos generados por el corte de césped y la poda de árboles, es así como esta se puede adaptar para el aprovechamiento de los residuos orgánicos, de esta manera se estaría creando una cadena de valor alrededor de estos residuos que son los que más se generan en la ciudad.</p>
<p>Estudios de mercado correspondientes a la comercialización de residuos ya separados y transformados.</p>	<p>\$50.000.000¹⁰⁴</p>	<p>Destinados en el PGIRS para que los recicladores midan la rentabilidad de la actividad de reciclaje. Esta cantidad será proporcionada cada 4 años, por lo que se mantendrán actualizados estos estudios.</p>

Fuente: Elaboración propia.

¹⁰⁴ ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Actualización Contrato N° 386. Bucaramanga Capital sostenible. 2015. p.p. 420.

Tabla 15. Presupuesto para la planta de aprovechamiento de residuos orgánicos.

PRESUPUESTO AÑO 1			
Incremento capacidad Planta de compostaje			
Cant	Personal	Vr. Unitario	\$ 102.000.000,00
1	Administrador planta de compostaje	\$ 2.500.000,00	\$ 30.000.000,00
5	Operarios	\$ 1.200.000,00	\$ 72.000.000,00
Cant	Dotación	Vr. Unitario	\$ 2.790.000,00
18	Camisa	\$ 30.000,00	\$ 540.000,00
18	Pantalón	\$ 40.000,00	\$ 720.000,00
18	Botas pantaneras plástica	\$ 35.000,00	\$ 630.000,00
18	Kit de Elementos de protección personal	\$ 50.000,00	\$ 900.000,00
Cant	Equipos - Herramienta y maquinaria	Vr. Unitario	\$ 1.002.714.600,00
1	Retroexcavadora	\$ 154.000.000,00	\$ 154.000.000,00
1	Máquina trituradora	\$ 365.400.000,00	\$ 365.400.000,00
4	Tamiz Rotativo Circular	\$ 2.750.000,00	\$ 11.000.000,00
6	Selladoras-Cosedora Industrial	\$ 517.000,00	\$ 3.102.000,00
3	Báscula Digital capacidad de una tonelada	\$ 2.200.000,00	\$ 6.600.000,00
2	Fumigadora manual	\$ 88.000,00	\$ 176.000,00
2	pH-metro	\$ 132.000,00	\$ 264.000,00
3	Termómetro Digital	\$ 418.000,00	\$ 1.254.000,00
10	Kit Herramienta manual	\$ 110.000,00	\$ 1.100.000,00
5	Carretillas lmsa de 5 ft	\$ 110.000,00	\$ 550.000,00
10	Cernidor manual	\$ 30.000,00	\$ 300.000,00
10	Recipiente plástico para lixiviado (8 Lt)	\$ 6.600,00	\$ 66.000,00
1	Banda magnética	\$ 7.700.000,00	\$ 7.700.000,00
5	Rollo plástico de Polietileno (100 Kilos)	\$ 2.200.000,00	\$ 11.000.000,00
1	Maquina Compostadora	\$ 277.802.600,00	\$ 277.802.600,00
1	Maquina Tornillo filtro prensa	\$ 162.400.000,00	\$ 162.400.000,00
	Obras civiles, hidráulicas y eléctricas	\$ 2.828.230.203,00	\$ 2.828.230.203,00
TOTAL			\$ 3.935.734.803,00

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS-

- Descripción de viabilidad y factores de riesgo:

	Económico	Social	Ambiental
Viabilidad	-Existen recursos ya destinados desde la alcaldía para llevar a cabo estos proyectos de aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos. -La venta de los residuos	-Las personas con viviendas aledañas al Carrasco no verán en peligro su hogar, gracias a que el Carrasco no deberá aumentar su capacidad actual.	-La sanidad de la ciudad mejorará debido a la disminución del ingreso de residuos al Carrasco. -Las empresas no deberán extraer toda su materia prima

	<p>reciclados y del compost generado por los residuos orgánicos generarán una importante activación de la economía, ya que se generarán nuevos empleos, además de que estas empresas generarán una alta rentabilidad.</p>	<p>-Muchas familias serán beneficiadas gracias a los empleos generados por el crecimiento de la industria del reciclaje.</p>	<p>directamente de la naturaleza, sino que utilizarán productos reciclados, disminuyendo el impacto ambiental causado por dicha extracción.</p>
<p>Factores de Riesgo</p>	<p>-Poca demanda en los productos derivados del reciclaje y el compostaje. -El cambio de administración en la ciudad puede afectar los presupuestos acordados para la GRSU.</p>	<p>-Las personas no hacen una correcta separación de los residuos pese a los incentivos y castigos.</p>	<p>-La disminución de los residuos depositados en el carrasco no sea significativa.</p>

Fuente: Elaboración propia

4.7.4. Estrategia empresarial:

- *Problema:* En Bucaramanga existen múltiples empresas, sin embargo, pocas generan bienes teniendo como materia prima el reciclaje, esto significa que cada día se están generando diferentes productos con materiales recién extraídos de la naturaleza, pudiendo ser reintegrados elementos como el plástico o el papel para nuevos bienes, creándose así una cadena de valor. Por otra parte, el poco reciclaje que genera la ciudad es vendido a entes externos, incurriendo en altos costos de transporte que podrían ser evitados si se comercializaran dentro de la ciudad o el país.

- *Causas:*

- Los empresarios aún no son conscientes del daño medioambiental generado por los diferentes bienes que se producen a diario, y aunque lo sean, en múltiples ocasiones no saben que en la actualidad, muchas de las materias primas pueden reemplazarse con material reutilizado.
- Desde los entes gubernamentales no se han creado estrategias para promover una cadena de valor a partir de los materiales reciclados, pues estos aún son considerados basura por el común de la sociedad.
- Las nuevas empresas que surgen en la ciudad no toman como opción crear sus productos con base a bienes reciclados.
- Las empresas de servicios no consideran empezar a consumir productos generados utilizando como materia prima bienes reciclados.
- La ciudadanía no considera la importancia de comprar este tipo de productos, ya sea por estética o por su costo, pues no tienen en cuenta el beneficio que causa al medio ambiente.

- *Objetivo:* Incentivar a los empresarios a utilizar materiales reciclados como materia prima para sus bienes, mostrándoles los beneficios que esto puede traer a sus empresas, no solo en materia económica sino ambiental, pues este último factor puede ser determinante a la hora en que un usuario los escoja, dado que tendrían un valor agregado frente a las demás, también hay que tener en cuenta que al ser un campo tan nuevo, su mercado puede abrirse más allá del departamento e incluso del país.

- *Acciones:* Capacitaciones a empresas de cómo se transforma los bienes reciclados, en la materia prima necesaria para sus productos se generará una reducción en los costos de operación. De igual forma se destacará la importancia del eco-diseño de los bienes terminados, que de indicaciones de reciclabilidad a los consumidores siendo más atractivos para ellos. Esto a través de las experiencias exitosas de diferentes empresas alrededor del mundo.

En consecuencia, se brindarán incentivos tributarios que pretenderán convencer a los empresarios de los beneficios que trae la producción de bienes con materiales reciclados, ya que así tendrán la oportunidad de invertir maquinaria y equipo para hacer la transición a la economía circular.

Se incentivará a otras organizaciones dentro de la ciudad a consumir sus productos, creando toda una cadena de valor alrededor del reciclaje, donde exista una integración vertical y horizontal entre las empresas permitiendo alianzas que reducirán los costos operativos.

Se le hará hincapié a la ciudadanía en la importancia de usar productos que sean resultado de bienes reciclados, además de ofrecer financiación para aquellos que quieran crear empresa utilizando el reciclaje, para que así se creen industrias alrededor del principio de economía circular, siendo pioneros no sólo a nivel nacional, sino internacional.

- *Fuentes de financiamiento:*

Tabla 16. Fuentes de financiamiento.

Actividad	Financiamiento	Descripción
Reuniones y charlas a empresarios	N/A	Se les incentivará a dirigir su Responsabilidad Social Empresarial (RSE) hacia la GRSU y la economía circular, esto teniendo en cuenta que muchas de las empresas ubicadas en el casco urbano de la ciudad son de servicios, y no producen ningún tipo de bien. La Responsabilidad Social Empresarial va dirigida principalmente a impactar positivamente los factores sociales, económicos y medioambientales ¹⁰⁵ del lugar donde la compañía está ubicada.
Estudios de mercado para las empresas que producen bienes dentro de la ciudad	Recursos que se obtengan de la RSE	Para empresas que producen bienes dentro de la ciudad, con el fin de que se busque sustituir su materia prima por productos reciclados, enfocándose en gran medida en productos textiles y de zapatos, que son los más ofrecidos y más demandados.
Incentivos a empresas	N/A	Por medio de incentivos legislativos se motivará a las empresas para que ellas mismas hagan parte del cambio

¹⁰⁵ La Responsabilidad Social Empresarial, una estrategia de gerencia. [En línea] 9, marzo, 2018. Portafolio. Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/la-responsabilidad-social-empresarial-una-estrategia-de-gerencia-515003>

		consumiendo la mayor cantidad de bienes posibles creados con reciclaje, estimulando así a sus trabajadores, quienes terminarán llevando esto a sus hogares y a la sociedad en general, fortaleciendo una cadena de valor con un alto potencial económico.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

- *Descripción de viabilidad y factores de riesgo*

Tabla 17. Descripción de viabilidad y factores de riesgo.

	Económico	Social	Ambiental
Viabilidad	<p>-Las empresas ya cuentan con recursos destinados a su RSE, por lo tanto, se les incentivaría a redirigir estos valores hacia la gestión de residuos.</p> <p>-Al haber más consumo tanto de empresas, como de ciudadanos de bienes hechos con productos reciclados, se podrá mejorar la GRSU y así hacer que la ciudad avance aceleradamente hacia la economía circular.</p>	<p>-Los ciudadanos toman conciencia desde sus lugares de trabajo la importancia de reciclar y separar, lo que es de suma importancia para el proceso hacia la economía circular.</p>	<p>-El aumento de la cadena de valor y fomento del consumo de productos creados con reciclaje como materia prima permite que el relleno sanitario cada vez reciba menos residuos, lo que será medioambientalmente positivo.</p>
Factores de Riesgo	-Los empresarios se rehúsan a	-La ciudadanía no logra	-Las empresas no contribuyen

	<p>cambiar los objetivos de su RSE.</p> <p>-Los trabajadores no muestran interés por consumir productos creados con bienes reciclados, lo que impide que la cadena de valor crezca.</p>	<p>articularse con las empresas para hacer una correcta separación de los residuos.</p>	<p>económicamente a la GRSU, por lo tanto, no hay una reducción de los residuos que llegan al relleno sanitario.</p>
--	---	---	--

Fuente: Elaboración propia.

4.7.5. Resumen de estrategias para la GRSU en Bucaramanga

Figura 14. Propuestas de estrategias para la GRSU en Bucaramanga



Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

El modelo actual de la economía ha traído una serie de problemas sociales y medioambientales a la humanidad, generando fallos en el sistema, donde las políticas públicas se convierten en las herramientas pertinentes para buscar ciertas alternativas en medio de un caos generado por la insostenibilidad del modelo económico lineal.

La creciente amenaza por la escasez de los recursos naturales, ha hecho que las administraciones públicas de las diferentes ciudades del mundo asuman compromisos sostenibles con el medio ambiente como prioridad en sus sistemas de gestión para generar eficiencias, por ende, surgen intereses entorno a una serie de problemáticas donde es el ciudadano, el principal afectado y el punto de partida para la toma de decisiones. Entre aquellas prioridades administrativas, el tema de la gestión de residuos cobra gran importancia dado el aumento en los flujos de desechos generados y sus efectos sobre la sociedad.

Las diferentes problemáticas sociales, económicas y medioambientales generadas por los residuos han constituido una presión natural para los agentes implicados en la gestión, quienes han empezado a tomar medidas que mitiguen dichas problemáticas, sin embargo, no han sido certeras las acciones puestas en marcha hasta la fecha, dada la falta de concientización de los actores, de control administrativo, de financiación y de un consenso de intereses entre las entidades publico privadas que optimicen su aplicación.

La existencia de un consenso del proceso integral de los residuos junto con su normativa nacional e internacional, van a permitir que la transferencia de conocimientos para una correcta gestión, sea más eficiente a la hora de ejecutar acciones en cada fase del sistema del tratamiento de los desechos generados en las urbes. Cabe señalar, que la integralidad del proceso implica utilizar estrategias que sean socialmente aceptables, económicas viables y medioambientalmente sostenibles.

De acuerdo con estadísticas proporcionadas en el Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS) en Bucaramanga, la tasa de generación de los

mismos ha ido en aumento desde el 2016, como consecuencia de factores demográficos y de patrones de consumo y producción. No obstante, la integralidad de este plan no abarca un control que genere el correcto aprovechamiento de aquellos residuos incidiendo en modelos ineficientes de gestión que no conciben la sostenibilidad como prioridad para la ciudad.

La ciudad de Bucaramanga está inmersa en una fuerte problemática medioambiental generada por los residuos sólidos urbanos, no obstante, desde los agentes gubernamentales se han intentado tomar medidas que solventen esta situación, pero el resultado no ha sido diferente, El Carrasco sigue saturado por los residuos que a diario llegan ahí. Por tal razón, se hace indispensable que desde la academia surjan propuestas que sean una solución a una situación causada por la ciudadanía, pues sin esta, la sanidad de la ciudad y el medio ambiente seguirán tambaleándose entre políticas mal planteadas y mal ejecutadas.

Otra de las razones por las que no ha sido eficiente la gestión de los residuos de la ciudad, es por la forma en cómo la ciudadanía, empresas de aseo y entidades privadas conciben a los residuos, creyendo que son desperdicios sin valor y no se dan cuenta que lo que realmente disponen en El carrasco es un tesoro sin explotar.

El rezago tecnológico de la gestión de residuos también es una variable que se debe analizar con mayor insistencia desde la normativa colombiana, porque ¿cómo es posible que las empresas de aseo sigan denominando el relleno sanitario como tecnología? cuando realmente es un sistema ineficaz sin provecho alguno y que por el contrario genera muchos efectos nocivos en la sociedad y en el medioambiente.

Pese a los intentos institucionales y normativos para el aprovechamiento de los residuos en la ciudad, estos siguen rezagándose y más cuando la cobertura y el control es muy limitado, además de que no existen incentivos que motiven a las empresas, incluso entidades como colegios, universidades y hospitales para que hagan una correcta separación desde la fuente y no solo eso, sino que además puedan crear un mercado o una cadena de valor entorno a los residuos.

El establecimiento de una política pública que genere un alto valor agregado para la ciudad, el medio ambiente y para la economía no necesariamente requiere costos por encima de lo establecido en los planes de desarrollo de un municipio, simplemente se trata de una reorganización de los factores y de las prioridades a tratar, es así que, haciendo una redirección de los recursos ya expuestos en el PGIRS de Bucaramanga se pudieron plantear acciones que si se llevaran a cabo mostrarían una alta efectividad y progresividad frente a los modelos efectuados con anterioridad.

Es incoherente que los planes actuales sustenten que la gestión se está llevando de forma sostenible, cuando sus políticas y acciones son contrarias a la jerarquía de una gestión integral de residuos, incidiendo en el depósito de los desechos en vertederos, siendo este, la última prioridad de la jerarquía para el tratamiento de los mismos.

La pertinencia de integrar la economía circular al esquema de la gestión de los residuos sólidos urbanos en Bucaramanga puede convertirse en un incentivo social y económico que daría solidez conceptual y actitudinal a las acciones que se ejecuten durante la gestión, dado que se genera un ciclo de recuperación que reduce los costos de la ciudadanía y empresas, además de que genera un impacto significativo en la creación de empleos, competitividad económica, ahorro de recursos y prevención de los residuos.

6. RECOMENDACIONES

Es oportuno que los ciudadanos tomen conciencia de los límites ecológicos que existen, y que toda actividad de consumo que están realizando van agotando los recursos disponibles, por ende, la importancia de realizar un consumo inteligente que requiere de la selección de bienes biodegradables que contribuyan a la sostenibilidad del ambiente y a su vez abstenerse de comprar bienes innecesarios.

Es necesario que se cree no solo una cultura del reciclaje, sino una donde se reconozca y se respete la labor de los recicladores para que de esta manera exista una participación activa en la separación adecuada de los residuos aprovechables.

Se recomienda además, que la ciudadanía despierte un interés por participar en campañas formativas e indaguen en diversas fuentes de cómo deben separar y depositar sus residuos en los contenedores disponibles dentro de la ciudad.

En cuanto a los ciudadanos que quieren emprender con una empresa, se les recomienda que tomen como iniciativa una estrategia de negocio sostenible con el medioambiente a través del uso de tecnologías o bienes aprovechables, que reducen los costos de operación y contribuyen a impulsar la economía circular dentro de la ciudad.

Conviene que las empresas creen políticas de gestión de residuos dentro de sus instituciones con la finalidad que se integre al sistema de producción y consumo dentro de ella, creando conciencia, sentido de pertenencia en sus empleados durante los procesos productivos para que se optimice al máximo en el uso de los recursos.

Es necesario que las empresas establezcan metas de reciclaje dentro de sus organizaciones para que se cree una cultura de aprovechamiento de los residuos, lo cual traería beneficios económicos y eficiencia a la entidad.

En consecuencia con el trabajo de investigación, se sugiere a los empresarios crear un fondo de inversión en programas educativos dirigidos a la ciudadanía, con el fin de que estos hagan una correcta separación de los bienes, lo que se traduciría en una mayor cantidad de materia prima o en su defecto, lograrían disminuir el costo de la misma gracias a la dinámica de oferta y demanda.

Las empresas que utilizan reciclaje o compostaje aún son escasas, esto puede ser aprovechado por las compañías que decidan cambiar y por las nuevas que se creen utilizando estos elementos como materia prima, pues lograrán un crecimiento acelerado, dado a que cada vez la gente se hace más consciente del impacto que causa al planeta el consumo de los diferentes productos, por lo que intentan consumir bienes que sean amigables con el medio ambiente, haciendo que estos sean cada vez más demandados.

A las entidades gubernamentales se les sugiere tratar con mayor compromiso los temas concernientes al medioambiente, ya que son ustedes los mayores responsables de establecer canales normativos para la ciudadanía y empresarios, con el fin de que estos cumplan con lo establecido y reduzcan el impacto que generan en el ambiente.

Es pertinente que la normativa, políticas y planes de acción entorno a la gestión de los residuos se elabore con la participación de todos los agentes y que a su vez, sea realista, viable en el tiempo y compatible con las condiciones socioeconómicas de la ciudad.

Es necesario que las entidades estatales aumenten significativamente la inversión en tecnologías para el trato adecuado de los residuos aprovechables y no aprovechables, con el fin de disminuir el impacto que estos generan en el medioambiente.

Es pertinente que se establezcan alianzas con los ministerios adscritos a la Presidencia de la República para que puedan apoyar las diferentes acciones de una política integral en la GRSU, tal es el caso del Ministerio de Desarrollo, el cual podría contribuir en los planes pilotos de reciclaje. Así mismo, el Ministerio

de Educación puede establecer un Programa Educativo Nacional y programas de capacitación para los recicladores.

Partiendo de la existencia de una normativa que establece tarifas e impuestos de vertido y de aprovechamiento de los residuos es pertinente que exista una consolidación de las finanzas para que se disponga de ese dinero para la inversión en el sector de residuos sólidos, a través de la investigación y transferencia de tecnologías.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA ANADOLU. El municipio colombiano que es ejemplo mundial en la gestión de residuos. El Espectador. [En línea] 1 diciembre 2017. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/el-municipio-colombiano-que-es-ejemplo-mundial-en-gestion-de-residuos-articulo-726108>

ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. INFORME especial: El ABC que usted debe conocer sobre la disposición de residuos sólidos en Bucaramanga. En: Bucaramanga. [En línea]. (8, agosto, 2017). Disponible en: <http://www.bucaramanga.gov.co/noticias/informe-especial-el-abc-que-usted-debe-conocer-sobre-la-disposicion-de-residuos-solidos-en-bucaramanga/>

ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Actualización Contrato N° 386. Bucaramanga Capital sostenible. 2015.

ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Un total de 26.500 kilómetros al mes serán barridos por las empresas de aseo de Bucaramanga. [En línea] Disponible en: <http://www.bucaramanga.gov.co/noticias/un-total-de-26-500-kilometros-al-mes-seran-barridos-por-las-empresas-de-aseo-de-bucaramanga/>

Así será el parque que se construirá en El Carrasco. Vanguardia Liberal [En línea] 16 de enero de 2018. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/421606-asi-sera-el-parque-que-se-construira-en-el-carrasco>

ARIAS, John con PINEDA, José Luis. Nueva emergencia sanitaria: El carrasco operará 36 meses más. [En línea]. (27, septiembre, 2017). Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/410807-nueva-emergencia-sanitaria-el-carrasco-operara-36-meses-mas>

ARNOTT, R.A. Waste management in Northern Europe. Waste Management & Research, 1985. p 289-302

AZUERO, Victor Julio. Respuesta a su oficio de fecha 18 de julio de 2016 relacionado con la sesión plenaria ordinaria del 26 de julio de 2016 – cuestionario proposición. Bucaramanga. 22 de julio de 2016. Área Metropolitana de Bucaramanga

BERBEL, J. Instrumentos económicos para la prevención y el reciclaje de los residuos urbanos, Bakeaz, Bilbao y Fundación Ecología y Desarrollo, Zaragoza, 2001. p.61-84.

BERTOLINI, G. Le marché des ordurés. L'Harmattan, París, 1990. p.23

BRAUNGART, Michael y MCDONOUGH, William. Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna): Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. Editorial McGraw-Hill, 2005. p.186.

CEMPRE. Nuestra propuesta de valor. [En línea] Disponible en: <https://cempre.org.co/grupos-de-interes/>

CIUDAD SALUDABLE. Qué hacemos. [En línea] Disponible en: <https://www.ciudadsaludable.org/programas-y-servicios>

CHIO, Juan Carlos. 58% de los recicladores de Bucaramanga siguen en la informalidad. Vanguardia Liberal. [En línea] Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/galeria-390989-58-de-recicladores-de-bucaramanga-sigue-en-la-informal>

CHIO, Juan Carlos. Reciclaje formal subió un 32% en Bucaramanga, pero tasas siguen siendo bajas. Vanguardia Liberal. [En línea] 11 de marzo de 2018. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/426991-reciclaje-formal-subio-un-32-en-bucaramanga-pero-tasas-siguen->

COLL, E.; RIERADEVALL, J. y DOMÉNECH, X. La recogida selectiva puerta a puerta de la materia orgánica. Experiencia municipio Tiana (Cataluña). 2002, Residuos revista técnica 67: p.108-114.

COLOMBIA EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO Y EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 754 (25, noviembre, 2014) Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Diario Oficial No. 49352 del 01 de diciembre de 2014.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1713. (6, agosto, 2002) Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. diario oficial 44893 del 7 de agosto de 2002.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 596 (11, abril, 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.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 253 (9, enero, 1996) Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989. Diario Oficial No. 42.688, de 17 de enero de 1996.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 430 (16, enero, 1998) Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. El Carrasco. [En línea] Disponible en: <http://www.notinet.com.co/pedidos/EICarrasco.pdf> p.p. 2.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. El Carrasco. [En línea] Disponible en: <http://www.notinet.com.co/pedidos/ElCarrasco.pdf> p.p. 5

DANGI, M. *et al.* Municipal solid waste generation in Kathmandu, Nepal”, *Journal of Environmental Management*, 2011. p240-249

El reciclaje en Ecuador: Basura para unos, tesoro para otros. CNN. [En línea] 19, agosto, 2016. Disponible en: <http://cnnespanol.cnn.com/2016/08/19/el-reciclaje-en-ecuador-basura-para-unos-tesoro-para-otros/>

Mil toneladas de papel al mes recicla Comolsa para fabricar sus bandejas, estuches y empaques. [En línea] EL TIEMPO Casa Editorial. 2010. (Recuperado el 7 abril 2018.) Disponible en <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-7841175>

Empresa Colombiana del reciclaje. Prevencionar. [En línea] Disponible en: <http://prevencionar.com.co/2016/05/20/empresa-colombiana-ejemplar/>

EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA – EMAB S.A. E.S.P. ¿Quiénes somos? [En línea] Disponible en: <https://emab.gov.co/quienes-somos/>

FOKUS. ¿Quiénes somos? [En línea] Disponible en: <https://fokuscolombia.com/eco-friendly/>

FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR. Delivering the circular economy - A toolkit for policymakers. 2015.

GEORGESCU ROEGEN, Nicholas Ensayos bioeconómicos. Los libros de la catarata. Madrid. 2007. 160 p. ISBN: 978-84-8319-291-7

GRAN CASTRO, Juan, y BERNACHE PÉREZ Gerardo. Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos ambientales". *Sociedad y Ambiente Editorial El Colegio de la Frontera Sur*, 2016. vol. 1, no. 9, 2016, p. 73-101.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ECONOMÍA ECOLÓGICA. En: La basura: Consecuencias ambientales y desafíos. [En línea] 14 de abril de 2016. Disponible en: <https://eco.mdp.edu.ar/institucional/eco-enlaces/1611-la-basura-consecuencias-ambientales-y-desafios>

GUIJARRO, Luis. Los países que más basura generan y más reciclan del mundo. El Huffington Post. [En línea] 22 de junio de 2016 Disponible en: https://www.huffingtonpost.es/2016/06/22/paises-contaminan-recicla_n_10509726.html

JONHSTONE, N. y LABONNE, J. Generation of household solid waste in OECD countries: An empirical analysis using macroeconomic data. Land Economics, 2004. P.529-538.

KALLIS, Giorgos. Societal metabolism, working hours and degrowth: a comment on Sorman and Giampietro. Journal of Cleaner Production. [Base de datos en línea 20 de abril 2012] (Recuperado en 18 diciembre 2017) Disponible en: <https://degrowth.org/wp-content/uploads/2012/11/Kallis-2013.pdf>

KAUTTO, P Y MELANEN, M. How does industry respond to waste policy instruments – Finnish experiences. Journal of Cleaner Production, 2004. p.1-11

La Responsabilidad Social Empresarial, una estrategia de gerencia. [En línea] 9, marzo, 2018. Portafolio. Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/la-responsabilidad-social-empresarial-una-estrategia-de-gerencia-515003>

LIMPIEZA URBANA S.A. E.S.P. Servicios. [En línea] Disponible en: <http://www.limpiezaurbana.com.co/web/servicios.php>

MAZZANTI, M. Is waste generation de-linking with economic growth? Empirical evidence for Europe. Applied Economics Letter, 2008. p.287-291.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1890 (23, septiembre, 2011). Por la cual se enuncian alternativas para la Disposición final de los Residuos Sólidos en los Municipios y Distritos que dieron aplicación a lo dispuesto en las Resoluciones 1390 De 2005, 1684 De

2008, 1822 De 2009 Y 1529 De 2010, RESOLUCIÓN 1890 DE 2011. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1993, No. 48.205 de 27

OCDE y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Key Environmental Outlook to 2030, Organización para la cooperación y el desarrollo económico. París, 2008.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO. Managing the environment: the role of economic instruments, OECD Publications and Information Center, Washington, 1994.

PAPELES EL VERGEL. Guía del reciclaje. [En línea] Disponible en: <http://papeleselvergel.com/servicios.html>

PAPER LAB. Nosotros. [En línea] Disponible en: <http://www.paperlab.com.co/servicios.html>

PIONEERS IN INTERNATIONAL BUSINESS. Manejo de Residuos en los Países Bajos, breve descripción. p. 4 [En línea] Disponible en: https://www.b2match.eu/system/holanda/files/Brochure_pags_1_12.pdf?1367683323

PROACTIVA CHICAMOCHA S.A. E.S.P. Disposición final de los residuos sólidos. [En línea] Disponible en: <http://proactivachicamocha.com/nuestros-servicios/disposicion-final-de-residuos-solidos>

Reciclaje en Alemania. El observador. [En línea] octubre 28 de 2016. Disponible en: <https://www.elobservador.com.uy/reciclaje-alemania-n986673>

REDIBA S.A. E.S.P. Barrido y limpieza manual. Bucaramanga. [En línea] Disponible en: <http://www.rediba.net/secciones.php?seccion=Mw>

REPLASANDER. Material reciclado. [En línea] Disponible en: <http://replasanderdianatoloza.blogspot.com.co/>

REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la Gestión de Residuos. Imprenta Nacional de Colombia, 1998. p. 3-42

REVISTA DINERO. En: ¿Cómo se produce la basura en el mundo? [En línea] 29 de agosto de 2015. Disponible en: <http://www.dinero.com/economia/articulo/generacion-basura-mundo/212829>

RODRÍGUEZ, Jazmín. Tecnología para reemplazar El Carrasco no estará lista al finalizar emergencia sanitaria. Vanguardia Liberal. [En línea] martes 05 de Julio de 2016. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/364640-tecnologia-para-reemplazar-el-carrasco-no-estara-lista-al-fina>

ROVAYO, Gabriel. Ahora Ecuador recicla, reduce y reutiliza. CNN. [En línea] 28, julio, 2016. Disponible en: <http://cnnespanol.cnn.com/2016/07/28/ahora-ecuador-recicla-reduce-y-reutiliza/>

SANTOS, Alejandro. Aseo Urbano, la casa en orden. [Base de datos en línea] Revista Semana. Disponible en: <http://especiales.semana.com/empresas-que-mas-aportan/2017-2018/aseo-urbano.html>

SECRETARÍA DE AMBIENTE DE PARAGUAY. Corea del Sur: un ejemplo de reciclaje y limpieza. [En línea] Disponible en: <http://www.seam.gov.py/content/corea-del-sur-un-ejemplo-de-reciclaje-y-limpieza>

SEOÁNEZ, Mariano. Residuos. Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 2000.

STAHEL, Walter R. The Limits to Certainty, Facing Risk in the New Service Economy. Kluwer Academic Publishers, 1989.

VAN DER SLOOT, H.A, et al. World trends in municipal solid waste management. Elsevier Science United States of America, 1996. p.341-350.

VANEGAS, Hernán. Peldar fortalece el reciclaje. [En línea]. El Colombiano S.A. & CIA. S.C.A. Antioquia, Colombia. 2011. (Recuperado el 7 abril 2018.) Disponible en http://www.elcolombiano.com/historico/peldar_fortalece_el_reciclaje-AYEC_155489

VANEGAS, Elizabeth. Experiencias exitosas en la generación de empleo verde en el sector de la valorización de residuos sólidos en países de América Latina. CEGESTI [En línea] 2013. Disponible en: http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_241_020913_es.pdf

WEBSTER, Ken. De la economía lineal a la circular: un cambio necesario. [En línea]. (30, octubre, 2015). Disponible en: https://elpais.com/elpais/2015/10/30/alterconsumismo/1446190260_144619.html

WORLDWATCH INSTITUTE. La situación del mundo. Innovaciones para una economía sostenible, Ed. Icaria, Barcelona, 2008.

WORN AGAIN. Polymer Scientist. [En línea] Disponible en: <http://wornagain.info/category/careers/>

ANEXOS

Anexo A. ENTREVISTA REALIZADA A BELLO RENACER

- Empresa de Reciclaje
- Nombre del entrevistado: Gonzalo Mejía Pico
- Cargo: Gerente de la cooperativa de recicladores de Bello Renacer
- Nombres de las entrevistadoras: Diana Méndez Durán & Yelitza Caicedo Vera
- Fecha de la entrevista: abril 5 de 2018
- Hora de inicio: 09:00 a.m.
- Lugar de la Entrevista: El Carrasco, Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA).

Introducción al entrevistado:

Con el propósito de cumplir con los objetivos planteados en nuestro proyecto de grado, el cual está enfocado en: hacer algunas consideraciones para el diseño una propuesta de política pública para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos que sea económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente sustentable, y se adapte a las condiciones socioeconómicas y medioambientales de la ciudad de Bucaramanga. Se nos ha hecho indispensable tener el conocimiento de una serie de aspectos que nos gustaría aclarar con usted.

Con antelación aclaramos que la información suministrada se utilizará netamente con fines académicos y servirán de base para generar propuestas que mejoren la gestión de los residuos sólidos orgánicos en Bucaramanga.

Entrevista:

Soy Gonzalo Mejía Pico, el gerente de la cooperativa de recicladores de Bello Renacer, un reciclador de oficio, llegué a trabajar en los basureros de Bucaramanga a los 7 años.

Quiero manifestarles primero que todo, que hoy la normatividad colombiana el 11 de abril de 2016 se expidió el decreto 596 de la misma fecha, ese decreto

actualmente fortalece la labor de aprovechamiento y fortalece la labor de los recicladores de oficio.

Nosotros somos una organización de recicladores que se constituyó en 1992 con recicladores de oficio que laboraban dentro del relleno sanitario El Carrasco, lugar donde nos encontramos haciendo la entrevista. Nosotros como familia recicladora hombres y mujeres paseamos los botaderos de basura buscando nuestro sustento, vale aclarar que en Bucaramanga han existido varios botaderos a cielo abierto y que hoy tenemos un relleno sanitario; botaderos como Quebradaseca, Forjas de Colombia, Nariño, Chimita, Salesiano, Malpaso que es hoy denominado Carrasco.

Nuestra labor la hicimos dentro la celda de disposición hasta el 30 de diciembre del año 2002. Abandonamos esta labor para empezar hacer reciclaje puerta a puerta y no escarbando las toneladas del relleno sanitario. Para lograr este proceso de salida fue un proceso concertado con el municipio y con el dueño del predio que es el EMAB actualmente y que antes eran las empresas públicas de aseo de Bucaramanga.

Como líder de los recicladores logré hacer un proceso de negociación desde el año 1992, donde empecé a ser líder y logré solicitar unas alternativas para poder salir de las celdas, dentro de esas exigencias fui acompañado por la Defensoría del Pueblo Regional Santander, donde logramos la salida digna de los reciclados, valga aclarar que es la única salida digna de los recicladores a nivel nacional, somos el único ejemplo a nivel nacional donde no nos pegó la fuerza pública, por el contrario se reconoció el derecho constitucional del trabajo.

El valor de la negociación fue de 1.014 millones de pesos, con ese dinero se establecía unas cuantías para: capacitar y preparar al reciclador para ir a tocar la puerta (puesto que nunca se habían relacionado con la sociedad) y la creación de la infraestructura donde nos encontramos en la ECA -Estación de Clasificación y Aprovechamiento- de propiedad del EMAB pero que fue construida con esa cuantía que fue apoyada con recursos de la Comisión

Nacional de Regalías, que hizo un desembolso de 800 millones de pesos para el beneficio social de nosotros, los recicladores.

Por eso nos encontramos en esta ECA de 2.400 metros cuadrados, que fue construida exclusivamente para el proceso del material aprovechable con las condiciones de infraestructura dignas, con baterías sanitarias para hombres y mujeres, una administración y suficiente espacio para el aprovechamiento y comercialización de los residuos, todo esto para comentarles quienes somos.

a. ¿Cómo es el proceso de separación de los residuos que recolectan?

En cuanto al proceso, nuestra organización a las 7 de la mañana de lunes a sábado organiza los camiones, 4 camiones turbo y 2 motocarros, los organiza el personal de recicladores y ese camión va hasta los hogares o a los usuarios ya establecidos en nuestras rutas y micro rutas de operación, estos son usuarios de hace 16 años, ellos ya conocen a Bello Renacer, han recibido las charlas educativas por parte del municipio, por parte de las autoridades ambientales CDMB, AMB y de nuestra organización, lo que ha generado una relación amena tanto de líderes como usuarios, los cuales ya conocen el día que llega la ruta de reciclaje.

Me hago entender, por ejemplo, el día lunes, que no se cambia ni el día, ni la hora, así sea festivo, se empieza por el barrio Villa Candado, Malpaso y Porvenir, Los Pinos, San Alonso y la universidad. Valga aclarar que nosotros solo recogemos los residuos aprovechables. En este camión empieza uno de los recicladores a gritar “reciclaje, reciclaje” y la gente va sacando, aún cuando los usuarios en horas de la madrugada ya han colocado la bolsa en la puerta de hogar, esto se recoge manualmente y se va echando al camión, si es una vía peatonal, cada camión lleva una góndola plástica con ruedas y se va por los peatonales, donde los camiones esperan en las esquinas.

Así como los usuarios conocen el día, nosotros no modificamos la frecuencia o la ruta que tiene el camión. Luego los camiones se dirigen a la ECA pero antes de eso, pasan por la báscula para ser pesados. Esos porcentajes los lleva mes

a mes la EMAB que se le entrega a Bello Renacer para el cumplimiento del Decreto 596. El vehículo siendo pesado se traslada a la ECA y los recicladores empiezan a descargarlos en el montón que se llama “pila”, luego pasa a manos de las personas que hacen la preselección, estos hombres y mujeres, abren las bolsas, sacan el cartón, metales, vidrios, plásticos en sacas o canecas y se pasan por otros recicladores a otro punto que se les hace selección.

En la etapa de selección, dado que los trabajadores que hacen preselección echan en un costal la misma clasificación del material, por ejemplo: los tres colores de vidrio, rojo, verde y blanco, entonces el de la selección tiene que partir el de cada color por aparte para la comercialización y después los materiales pasan a presentación, que es el embalaje. Luego de eso se llama a las empresas de la industria para que envíen ya sea sus tractomulas. Enseguida, sus camiones cargan el material después de vendido con factura, donde las empresas cuantifican y hacen análisis del material que llega a la industria, verificado que está todo bien, se establece un valor y se gira a las cuentas bancarias de Bello Renacer, con esos recursos se le cancela la quincena a nuestros trabajadores.

b. ¿Cuáles creen que son los principales retos en materia de la recolección de residuos?

Pensamos que uno de los principales retos es poder contar con una política en la Gestión de los Residuos Sólidos. Hoy, aunque contamos con decretos y normas, estos decretos a veces los conoce el alcalde o no los conoce el alcalde de turno, o le importa o no le importa al alcalde de turno. Entonces, si no hay una política pública general y unificada dentro de los PGIRS municipales, pues se está fallando, porque el proceso de aprovechamiento es a voluntad de la administración que llegue de turno.

Debe ser una política pública agresiva, vigilada y acompañada por los agentes de control para que esto no sean puros experimentos en los municipios, es decir, que hoy se haga reciclaje y el otro mandatario no hace y pues lo volúmenes no se van incrementando, por el contrario, vamos echando atrás o como ha pasado en nuestro hermoso municipio, que van y le llevan un mensaje al usuario de

reciclar pero ven con tristeza como la bolsa de reciclaje la revuelven en el carro compactador que va al relleno, entonces yo pienso que ese es el reto más grande.

También tenemos como otros retos el acompañamiento y fortalecimiento empresarial hacia las organizaciones de reciclaje y el acompañamiento social a nuestros recicladores como lo ordena la corte constitucional.

c. ¿Cuántos recicladores están adscritos a la empresa?

Nuestra empresa hoy tiene 106 recicladores, 50 mujeres y 56 hombres, los cuales los pueden encontrar entre el documento PGIRS 2016 en Bucaramanga.

d. ¿Qué problemática representa para ustedes la existencia de los recicladores informales?

Los recicladores informales para nosotros no es una problemática, porque hemos convivido con ellos hace 16 años. Más bien pienso que es una problemática que debe tomar y apersonarse cada municipio del país.

Los recicladores informales son nuestros hermanos, son nuestros compañeros de trabajo, son personas que igual que nosotros se rebuscan la vida con un proceso, valga aclarar, informal, donde él hace un proceso diurno, nocturno, con la esposa, con los niños, con tres perros en la zorra, al agua, al sol y con unas condiciones, que si bien es cierto, que él se mofa y se ufana de ser independiente, que nadie lo manda, pero es un invisible ante la sociedad donde no es apoyado, ni relacionado y no tiene una seguridad social.

Además de otras problemáticas de drogadicción, alcoholismo y discriminación, incluso no se pueden denominar reciclador, más bien los programas de habitantes de calle apoyarlos y separarlos de los recicladores.

Cabe mencionar que otra problemática derivada de los recicladores informales para la sociedad es el reguero que va dejando, dado que a él solo le interesa una serie de materiales y el resto los desecha, desaprovechando muchos de los materiales aprovechables.

e. ¿Cómo fue el proceso de formalización de los recicladores?

Es un proceso que se emana anterior al proceso de 1992, sobre el año 90 cuando empezamos a notar el desalojo por la fuerza pública, atropellando la integridad de los recicladores en los botaderos a cielo abierto, desconociendo el derecho del trabajo y su tiempo de labor en ellos.

De eso surge la necesidad de organizarnos, donde encontramos el apoyo de la fundación social en el año 1991, uniéndose a la causa la ONG que de ahí surgió Mujer y Futuro en Bucaramanga.

Gracias a su apoyo y motivación por nuestra causa desde 1992, 26 recicladores se formalizan y poco a poco fuimos creciendo en una persona jurídica, lo que nos daba más credibilidad, que como personas individuales.

Hoy estamos mucho más formalizados, gracias al decreto 596 que para este proceso nos da una trazabilidad o una transición de 5 años, desde ese momento cero en que un decreto nos reconoce en la Superintendencia de Servicios Públicos, y nos da 8 fases para seguir, con 23 cosas que debemos alcanzar para estar 100% formalizados y podemos hoy decir con orgullo que estamos en un 90% de cumplimiento de estas fases en sólo 2 años después.

f. ¿Qué empresas a nivel nacional o departamental conoce usted que hagan uso de los residuos sólidos como materia prima para su producción?

Para el proceso de reciclaje debe existir una cadena y unos actores que hacen que esto de resultado, el usuario que consume y genera un residuo, pero que tiene la voluntad de separar; el reciclador que por su fuente de empleo y necesidad va por el residuo; el reciclador que hace un proceso de presentación del producto y una comercialización y sobretodo la industria que por norma o porque les interesa o por ganar, hace ese aprovechamiento de los residuos.

Hoy podemos decir que la industria, en el decreto 596, es de vital importancia, pues para nosotros tener acceso a la tarifa debemos sustentar el producto comercializado con factura de venta, con los IVAs o lo que corresponda. Hoy

tenemos a Cartones de Colombia, quienes nos tienen una embaladora en comodato y nos fortalecen con la recolección del material. Tenemos a Peldar que es al que le vendemos todas las clases de vidrio; tenemos a Comolsa que es a la que le vendemos el periódico y las plegadizas para hacer cartones de huevos; tenemos a otra empresa a la que le vendemos el material blanco para la creación de papel higiénico; tenemos a Replasander para los plásticos; también está Metales Nuevo Milenio para los metales.

Valga aclarar, que hoy estamos un poquito más fortalecidos los recicladores, ya que aprendimos a hacer empresa, a manejar nuestra contabilidad, y hemos venido luchando para que se quite el monopolio que siempre había existido en Colombia, que una sola empresa manejaba los residuos y nos pagaba cuando quería o al precio que quería. Entonces hoy se está abriendo el mercado, y es muy productivo para nosotros cuando dicen 'es que aparecieron otras dos empresas que compran los residuos', esa competencia es buena para nosotros.

- a. Dentro del departamento de Santander ustedes ¿a quién le venden los residuos?

Aquí hay empresas de plásticos y metales, pero no es una industria de punto final, me hago entender, nosotros les vendemos los plásticos y esta empresa, Replasander, tiene un sistema de triturado, sistema de lavado, sistema de secado y de empacado de la materia prima, la cual va a otra industria en Bogotá o Medellín, donde se crean los envases, juguetes, escobas, recogedores, cepillos, y retornan al mercado del departamento, pero acá no hay ninguna, ni en Bucaramanga, ni en Santander.

- g. ¿Por qué si Bucaramanga ha implementado desde hace décadas el servicio de reciclaje, en los últimos años la cobertura no ha aumentado considerablemente? ¿Qué ha fallado, para que esto sucediera?

Yo he cuestionado como reciclador cuando por los medios de comunicación sale alguna ONG, alguna veeduría, o alguna persona a dar declaraciones frente a los volúmenes de material aprovechable, pero puedo decir que aquí nadie ha venido

a entrevistarme a mí, para decir cuánto es que nosotros reciclamos, por lo tanto, sacan informes sin bases.

Desde hace mucho tiempo se viene hablando de que Bucaramanga recicla el 1 o 1,5% y tal vez lo hacían basándose en información que entregaba alguna organización de recicladores, llámese AMB, la autoridad ambiental o el mismo municipio, pero cuando sale la resolución 0754 que hace la actualización del PGIRS, que censa a los recicladores informales y formales, a las bodegas, centros de acopio o compraventas de material reciclable, ahí sale una sorpresa, hoy cuantificando todo esto, se tiene que en Bucaramanga se está reciclando el 9,5% de los productos.

Este salto se da porque a los recicladores informales nunca se les había tenido en cuenta, ni las toneladas que ellos a diario recogen y venden, tampoco nadie había tenido en cuenta a las bodegas de material reciclable, donde les reciben el reciclaje a los informales y nunca le habían preguntado al bodeguero “¿cuántas toneladas recibe al día?”, entonces solo se estaban basando en las cifras de las empresas de reciclaje formales. Pero se puede decir que hoy en Bucaramanga hay una cobertura entre el 40 y 50%, y se va incrementando.

Anteriormente las administraciones municipales llegaban y por ley hacían un PGIRS, pero el creado en el 2005, duró muerto, pues no había participación de recicladores, las reuniones no se hacían y no tenía recursos, estaba por fuera del plan de desarrollo, no se complementaba con el plan de gobierno, era un documento más.

En la actualidad el PGIRS ha tomado más fuerza, pues se tiene que estar actualizando constantemente y nos permite involucrarnos, en este momento con el decreto, empezamos nosotros a generar mayor cobertura en Bucaramanga porque empezamos a ser fortalecidos con acciones afirmativas, la primera de ellas, es que la actualización del PGIRS con el decreto 2981 manifestó que dentro de la mesa y el comité coordinador debían existir dos representantes de los recicladores, lo que nos da a nosotros voz, voto y participación, esto nos

permitió hacer parte de la creación del PGIRS Municipal 2016-2027 y presentar nuestros proyectos, los cuales ya se establecieron en este documento.

Con la resolución 0754 se exige cuantificar a los recicladores, nos reunimos para ser censados en el 2016, entonces actualmente tenemos cuantificados 625 recicladores en el municipio de Bucaramanga, entre organizados e informales. Después de eso había que censar las bodegas, ya que hacen parte de la cadena, se identificaron 47 compraventas. Esas acciones nos han permitido, con el PGIRS y el decreto 596, llegarle al usuario.

El decreto 596 obliga a los usuarios y a las empresas del Estado a reciclar, además nos coloca a nosotros, como empresa de aseo, a hacer unas actividades de educación y fortalecimiento a la labor, entonces ya vamos nosotros con un megáfono, le decimos a la AMB “présteme unos profesionales que sirvan como autoridad ambiental y acompáñenos con la comunidad”, el municipio nos ha acompañado, lo que lleva al usuario a creer en las acciones que se están tomando, así se incrementa la cobertura, la gente presta más atención, además se fortalecen los conjuntos cerrados y los edificios con un carrito para depositar el reciclaje y se les dan charlas de reciclaje a los residentes.

Pero los recicladores hemos sido muy estratégicos en ir a hacer la parte de educación y no ir a hacer la parte operativa, sí queremos que esto funcione, la educación debe ir de la mano con la operación, porque si nosotros vamos donde el usuario y le decimos que recicle, él lo hará, pero si nosotros no pasamos, ese usuario se perdió. Entonces al usuario lo reunimos, lo educamos y efectivamente el día en que le decimos que pasaremos, lo hacemos, creando así credibilidad y motivación en ellos

- h. Para nuestro trabajo de grado es importante tener algunas cifras que nos permitan hacernos una mejor idea de lo que está sucediendo en la ciudad con toda esta problemática de los residuos sólidos domiciliarios, por lo tanto, nos interesa saber ¿Cuántos camiones de aprovechamiento circulan actualmente por la ciudad? Y ¿Cuántas toneladas de residuos son recolectadas al día?

Bello Renacer cuenta con la capacidad para atender a 28.000 usuarios, tenemos una flota de 4 camiones turbo y dos motocarros, estos últimos están en comodato por el Área Metropolitana de Bucaramanga, dos de los camiones son alquilados a un tercero y los otros dos son de propiedad de Bello Renacer, uno de los cuales fue comprado el año pasado, con doble cabina, para brindarle mejores condiciones al reciclador.

En Bucaramanga hay tres organizaciones legalmente constituidas, que es Coopreser Ltda. que cuenta con otros 4 camiones y dos motocarros, tenemos a Reciclemos que cuenta con 2 camiones y también dos motocarros, valga aclarar que estos camiones están reconocidos por la Superintendencia de Servicios Públicos, como camiones de servicio de aseo y están todos plenamente identificados, para que el usuario sepa que es el camión del reciclaje.

Nosotros acabamos de reportar en la plataforma de la Superintendencia de Servicios Públicos, en el mes de abril 220 toneladas las cuales fueron facturadas y vendidas, pero no es la totalidad de los que se recoge, ya que se genera un retorno, el cual no es basura, sino que no tienen mercado, como el acrílico de los celulares o el icopor.

i. ¿Cuentan con algún beneficio tributario?

Hay algunos materiales exentos de IVA, pero es un impuesto que paga la industria, pero sí los motiva más a consumir estos productos, ojalá ningún producto reciclable tuviera IVA, porque como lo hemos manifestado en el Ministerio de Hacienda, y a la DIAN, que para una botella de agua toca pagar por la materia prima, después por la botella ya hecha, al ser comprada por el usuario y después hay que pagar al reciclarla y venderla

j. ¿Qué tan fácil o difícil es reciclar en Bucaramanga?

Yo creo que es fácil reciclar en Bucaramanga, ya que todos tenemos en mente que hay que salvar el planeta y una forma es reciclando, los habitantes de la ciudad saben reciclar y muchos, por no decir que todos, quieren reciclar y están esperando que les llegue la ruta de reciclaje, a veces se torna difícil por algunas

vías y escaleras, pero, así como se recogen los residuos que van al relleno sanitario, así podemos llegar nosotros con la ruta de reciclaje.

6.1. Anexo B. ENTREVISTA REALIZADA A LA EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA (EMAB)

- Empresa pública de aseo
- Nombre de la entrevistada: Liliana Paola Celis Martínez
- Cargo: Subgerente Comercial de la EMAB
- Nombres de las entrevistadoras: Diana Méndez Durán & Yelitza Caicedo Vera
- Fecha de la entrevista: marzo 26 de 2018
- Hora de inicio: 03:30 p.m.
- Lugar de la Entrevista: Sede Administrativa de la Empresa de Aseo de Bucaramanga (EMAB)

Introducción a la entrevistada:

Con el propósito de cumplir con los objetivos planteados en nuestro proyecto de grado, el cual está enfocado en: hacer algunas consideraciones para el diseño una propuesta de política pública para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos que sea económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente sostenible, y se adapte a las condiciones socioeconómicas y medioambientales de la ciudad de Bucaramanga. Se nos ha hecho indispensable tener el conocimiento de una serie de aspectos que nos gustaría aclarar con usted.

Con antelación aclaramos que la información suministrada se utilizará netamente con fines académicos y servirán de base para generar propuestas que mejoren la gestión de los residuos sólidos orgánicos en Bucaramanga.

Entrevista:

Para nuestro trabajo de grado es importante tener algunas cifras que nos permitan hacernos una mejor idea de lo que está sucediendo en la ciudad con toda esta problemática de los residuos sólidos domiciliarios, por lo tanto, nos interesa saber:

- b. Desde la Empresa de Aseo de Bucaramanga ¿Se han ejecutado acciones para la separación de residuos o los llevan directamente al Carrasco?

Hasta el 2016 las empresas de aseo recogíamos todo el material y teníamos una ruta selectiva, pero en abril de 2016 sale el decreto 596 por el cual se reglamenta todo el esquema de aprovechamiento, en ese decreto se establece la forma cómo las organizaciones de reciclaje deben constituirse y formalizarse para ellos garantizar la ruta de reciclaje, entonces, nosotros actualmente no somos responsables directos por el aprovechamiento o por garantizar la ruta a los usuarios. El alcance de nosotros es garantizar una sensibilización a los usuarios, también tenemos un comité de conciliación de cuentas con las organizaciones de reciclaje, que ellos sí son los encargados de hacer la ruta de recolección del reciclaje aprovechable con sus microrutas y demás.

- c. ¿Cuáles creen que son los principales retos en materia de la recolección de residuos?

La EMAB tiene un componente que es cultura ambiental sostenible, este es un programa en el que nosotros le llevamos el mensaje a los usuarios de garantizar un adecuado uso de los residuos sólidos y que ellos tengan las pautas y los parámetros para poder hacer la separación en la fuente, de esta manera, nosotros logramos minimizar el impacto que tiene llevar una cantidad elevada de toneladas al sitio de disposición final y garantizar que el usuario pueda hacer la separación en la fuente para garantizar que ese material lo pueda recoger la organización de reciclaje, sin embargo, aunque ellos recogen ese material, hay material de rechazo, que termina en El Carrasco.

- d. ¿Qué tratamiento reciben los residuos orgánicos?

Los residuos orgánicos llegan al sitio de disposición final y se les hace tratamiento con tecnología de relleno sanitario.

- e. ¿Las empresas de aseo cuentan con algún programa para educar a la población?

Nosotros en este momento estamos liderando un proyecto en conjunto con la Secretaría de Salud y Medio Ambiente que se llama Cero Basuras. Manejamos puntos limpios urbanos, en donde se hizo un convenio para poder llegar a todos los puntos críticos en la ciudad de Bucaramanga, se identificaron más de cien puntos críticos, que obviamente se deben a la falta de cultura, no obstante, con estos convenios se logra llegar a los puntos, pero previo a eso, se hace una desactivación, esa desactivación lleva un componente de sensibilización al cuadrante y la comunidad, además de los establecimientos comerciales.

También con la Dirección de Planeación, nosotros tenemos una trabajadora social que maneja diferentes programas para poder llegar a las instituciones educativas, a las comunidades y poder establecer ese contacto directo que permita llevar una charla acerca de una cultura ambiental sostenible.

- f. ¿Cuántos camiones compactadores de basura de la EMAB circulan actualmente por la ciudad?

Un promedio de 16 vehículos con parque automotor completo, con volquetas, vehículos recolectores y demás.

- g. ¿Cuántas toneladas de residuos son llevados al mes por la EMAB al sitio de disposición final?

Del segundo semestre del 2017 un promedio de 15.300 toneladas. Sobre ese cálculo se realiza la facturación, es decir, con los datos del semestre anterior.

- h. ¿Qué proceso o implicaciones tiene la tecnología de relleno sanitario en el tratamiento de los residuos, por ejemplo, qué hacen con los lixiviados?

Nosotros tenemos un consorcio, pero además tenemos una planta de tratamiento de los lixiviados, donde se hace una remoción del 99.9% de los

lixiviados generados y lo que genera, nos permite realizar las actividades internas del relleno sanitario como riegos en la carretera para que la vía esté en óptimas condiciones y demás. Cabe decir, que es la planta más sofisticada de Colombia.

i. ¿Cuentan con algún beneficio tributario?

En sí no tenemos un beneficio tributario, nosotros obviamente tenemos utilidades, no solo abarcamos a Bucaramanga, sino 15 municipios más y pues el margen de utilidad es significativo.

j. ¿Cuál es la finalidad de los nuevos contenedores de basura en la ciudad?

El objetivo es minimizar el tema del gallinazo y reducir el impacto ambiental de puntos críticos, además incentivar una cultura de la contenerización en toda la ciudad dado que eso permite optimizar tiempos de operación, reduciendo operarios en las tripulaciones que garantizan la ruta de recolección y evitar que los residuos sólidos queden expuestos y generen mala imagen.

El tema de los contenedores se ha implementado en ciudades como Cartagena y Santa Marta y sus resultados han sido eficientes.

Anexo C. ENTREVISTA REALIZADA A LA ALCALDÍA DE BUCARAMANGA

- Nombre del entrevistado: Omar Alejandro Alvarado Bedoya
- Cargo: Asesor del Alcalde para el Plan Integral Zonal del Norte – Ciudad Jardín
- Nombres de los entrevistadores: Wilfred Romero Arciniegas, Diana Méndez Durán & Yelitza Caicedo Vera
- Fecha de la entrevista: diciembre 7 de 2017
- Hora de inicio: 02:00 p.m.
- Lugar de la Entrevista: Alcaldía de Bucaramanga.

Introducción al entrevistado:

Con el propósito de cumplir con los objetivos planteados en nuestro proyecto de grado, el cual está enfocado en: hacer algunas consideraciones para el diseño una propuesta de política pública para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos que sea económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente sostenible, y se adapte a las condiciones socioeconómicas y medioambientales de la ciudad de Bucaramanga. Se nos ha hecho indispensable tener el conocimiento de una serie de aspectos que nos gustaría aclarar con usted.

Con antelación aclaramos que la información suministrada se utilizará netamente con fines académicos y servirán de base para generar propuestas que mejoren la gestión de los residuos sólidos orgánicos en Bucaramanga.

Entrevista:

- a. ¿Por qué si la GRSU es uno de los temas más importantes a tratar en las ciudades de acuerdo con la ONU-Habitad, no se han tomado medidas para crear una política más eficiente?

Ya existen diferentes medidas para tratar el tema de los residuos, lo que se hace necesario en realidad, es que todo lo que ya está reglamentado se cumpla, ya que un gran problema de las políticas públicas a nivel nacional es que no hay

una relación con el contexto departamental o municipal, lo que las hace ineficientes y poco viables.

Lo que hay que preguntarse es: ¿Cómo se logra que 15 municipios de Santander tengan un lugar seguro de disposición de residuos? En ese caso cada municipio tendría que asumir su responsabilidad por sus respectivos residuos.

- b. ¿Qué sucedió con el proyecto de incineración de las basuras? ¿Por qué se declaró desierta la licitación? ¿Cuáles son los principales problemas que genera el fallo de esta política?

Hubo grandes dificultades, la primera de ellas es cómo lograr que un particular hiciera la inversión y pusiera su capital, el cual era cerca de 300 millones de dólares en la creación de una planta a través de un contrato de prestación de servicios, donde se le garantizaría 30 años de “monopolio” para poder recuperar la inversión, esperándose que al quinto o décimo año se obtengan utilidades y de ahí en adelante serían 20 años de trabajo generando ganancias. Entonces de las 30 empresas que mostraron interés, solo una inicialmente dijo: “yo me le mido”, sin embargo, hubo dos ofertas, una que no cumplía para nada los requisitos y una segunda que si cumplía y que por no comprar un seguro, sino que compraron una póliza, no se pudo firmar el contrato, pero era un tema legal y no técnico, o si no en este momento estarían construyendo la planta incineradora.

Además, existe un vacío legal sobre cómo tu puedes prestar el servicio público de aseo y llevarlo a incineración, porque eso tiene costos de amortizar una inversión a lo largo del tiempo, lo cual no está muy claro de cómo hacerlo. Entonces, nadie quiere hacer la inversión porque nadie sabe cómo va recuperar su inversión. Sin embargo, la incineración no es el mejor camino, la incineración fue un camino que tomó Europa hace 30 años para convertirla en energía, pero esto también generaba una serie de emisiones que no se pueden desconocer y para ello hay un proceso de catalizador, pero ya es un tema más técnico.

Así que el tema del incinerador fracasa por un tema legal donde no se logra firmar, pero después comienzan las dudas financieras, de saber cuál es la rentabilidad y pues en sí, este negocio no puede determinarle que en tanto tiempo va obtener tales ganancias. Incluso el hecho de la incineración es para obtener una recuperación energética, sin embargo, en Colombia hay otras fuentes más económicas para obtener energía, como las hidroeléctricas.

Es necesario revisar en el caso europeo si la incineración es el camino, o es más eficiente montar una industria de la recuperación de residuos; es de entender que no tenga mucho estímulo en Colombia, en la medida en que sólo sociedades que demandan grandes cantidades de materia prima necesitan recuperarla, entonces nosotros tendríamos que inmediatamente buscarle mercado en el exterior, sin embargo, esto es difícil dada la naturaleza de las empresas de reciclaje, pues cuentan con barreras para el desarrollo de la industria que impiden llevar a cabo todo el proceso para exportar.

El tema de la incineración también se torna poco viable, si bien puede ser con recuperación energética, ya hay fuentes de energía limpias que lo pueden reemplazar, por lo tanto, es obsoleto, además se están incinerando lo que podría ser materia prima que por supuesto tiene un alto valor económico.

En resumen, no se reunieron los papeles, se generó mucha suspicacia sobre la suscripción de un contrato, pues era una decisión muy grande que iba a tomar la ciudad y por un tema administrativo no se pudo hacer.

- c. ¿Por qué si Bucaramanga ha implementado desde hace décadas el servicio de reciclaje, en los últimos años se ha disminuido la cobertura, en vez de aumentarse? ¿Qué ha fallado, para que esto sucediera?

La gente no sabía separar muy bien y también la capacidad de procesamiento y recuperación era mínima. Cuando pasaban los camiones los días miércoles la gente sacaba sus residuos supuestamente separados, pero realmente tenían restos orgánicos, siendo difícil procesar todo, dado la falta de una planeación y profesionalismo de los mismos actores.

Sin embargo, si hay unas dinámicas entorno al reciclaje en el país y eso no hay que desconocerlo, y es un rubro en la economía, donde se recupera el cartón, papel de oficina, metales pero que también implica costes de transporte. Incluso exportamos residuos de ferroníquel o comúnmente conocido como “chatarra” a Corea del Sur.

- d. ¿Cómo cree usted que se puede hacer más eficiente la política de GRSU en Bucaramanga? ¿Qué orientación debe tener? Reciclaje, incineración...

Actualmente ya existe un marco normativo sobre el Servicio Público de Aseo, en este, de acuerdo con lo sucedido en Bogotá en el nuevo esquema de basuras propuesto por Gustavo Petro llevó a una sentencia por la Corte Constitucional que establece no solo el esquema de disposición final de residuos sólidos, que en Colombia se lleva a cabo con relleno sanitario, sino todo el ciclo de la basura y cómo está integrado el servicio público del reciclaje.

Lo que existe como vacío actualmente es una regulación tarifaria de tecnologías de basura distintas al botadero, dado que esa tarifa es el resultado de los costos que incurre la empresa para prestar un servicio público.

Pero en el fondo hay unas tareas pendientes aquí en Colombia y que realmente ninguna ciudad del país ha logrado enfrentar y es: ¿Cómo generar una economía de reciclaje?

O sea, un verdadero ejercicio económico con una cadena de valor, con integración vertical y horizontal del mercado, que genere una explotación de materia prima a partir de la recuperación de residuos sólidos, eso no está muy desarrollado. En Bucaramanga se está recuperando más o menos entre el 13 y 10% de los residuos, máximo.

En ese sentido, ya existe un marco legal donde están las herramientas para que se cobre el servicio de reciclaje donde se generen verdaderas empresas en el sector de residuos y se de una recuperación. Por ejemplo, Ecuador tiene una

economía sobre los residuos que genera aproximadamente 250 millones al año, generando 15 mil empleos.

Los PGRIS dan el primer paso en la GRSU donde plantean qué se puede recuperar y qué no, dado que tienen un sistema de medición de basura para saber qué tipo de residuos se tiene de cada uno según su clasificación, pero realmente es la capacidad que tienen las instituciones de implementar una estrategia, y el reto está en el sector privado, no en el sector público. El reto no es decir 'yo recojo la basura y la boto al carrasco', sino decir que 'yo proceso esto y lo comercializo'. Para ello, se ha creado el decreto 596 del 2016 para crear de los residuos un modelo de negocio.

El decreto es la respuesta de la corte constitucional de incluir a los recicladores, hay una serie de sentencias de cómo sacar adelante el modelo de aprovechamiento de los residuos pero resulta que el sistema del servicio de aseo de Bucaramanga no está funcionando del todo bien, dado que existe la libre competencia, es decir, donde cualquier empresa de servicio puede llegar a cualquier zona según la capacidad de cada prestador de servicio. Precisamente para evitar un monopolio y las tarifas no sean tan elevadas.

El carrasco recibe basura de 15 municipios, su sistema de básculas pesa la basura, donde cada empresa de aseo les paga al EMAB por botarla ahí. Cuya tarifa se traslada al costo tarifario de los suscriptores, es decir, los ciudadanos.

A este decreto se agrega la recuperación de los residuos sólidos a un servicio público, donde ya se les genera una sostenibilidad financiera a las empresas de reciclaje porque ya se cobra en los recibos.

En el decreto se establece que se paga por tarifa, es decir, se tiene una capacidad de recogida y a su vez eso implica costes al no reciclar a través de multas, metodología tarifaria vigente donde el pago de tarifa se hace contra el resultado de balanza de acuerdo a la cantidad de suscriptores y de toneladas recuperadas efectivamente. El hecho que ya cobren por el servicio de reciclaje ya es una gran ventaja, dado que usted gana por dos lados, primero por

facturación, es decir, por toneladas recuperadas de residuos y segundo por la comercialización de los residuos.

También en el decreto se establece el incentivo a la separación desde la fuente. Y quizás sea necesario que exista establecer un policía de la basura como en Holanda, donde ellos miran las bolsas de basura y dicen “usted está reciclando mal” pero para ello debe existir un sistema de negocio atrás para que exista un control ambiental. De hecho, ese incentivo genera una reducción en la tasa tarifaria del servicio público.

También aparece la formalización de los recicladores a través de distintas fases. La fase uno, hacer el registro único de prestadores de servicio. Fase dos, definir el área de prestación, el registro de toneladas transportadas, el registro de toneladas aprovechadas, el registro de comercialización de los residuos aprovechables, registro del lugar de separación para el aprovechamiento y el registro de los transportes. Fase tres, condiciones uniformes para la prestación del aseo, el cual consiste en unas condiciones técnicas y de contrato. Finalmente, existen 8 fases con el fin de llevarlo a convertir en una empresa, pero tiene sus implicaciones. Es decir, que normativamente ya existe una estrategia para la gestión eficiente de los residuos.

Entonces ¿cómo se aterriza eso a los territorios? Es necesario una iniciativa privada más ordenada, dado que yo veo que hay una baja capacidad técnica de la EMAB, de abrir una nueva línea de negocio sustentable por medio del reciclaje, donde este decreto establece la necesidad de incluir a empresas de servicios públicos a recicladores. La iniciativa tiene que venir de los empresarios con recursos para que sean ellos los que finalmente potencien este tipo de negocios que cada vez empieza a ser más rentable. También desde las empresas debe surgir la propuesta de impartir capacitaciones y visitantes que se cercioren del buen manejo de los residuos en los domicilios.

El reciclaje es una fuente importante de negocio, pues crea importantes cadenas de valor, sin embargo, la iniciativa de crear empresa usando productos reciclados

debe nacer desde entes privados y no públicos, ya que el Estado no cuenta con la disposición para hacerlo.