

**Gestión de residuos sólidos, en la ciudad de Bogotá. En el periodo  
de 2019-2023.**

Sandra Patricia Pardo Ramírez

Asesor

Oscar David Fajardo Pineda

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas – ECJP

Especialización en Gestión Pública

2023

## **Agradecimientos**

A mi esposo Juan Gutiérrez, porque con su amor, paciencia y cuidado me apoyó para realizar una a una cada parte del trabajo, porque fue la primera persona que escuchó cada oración y párrafo de la monografía, porque fue con quién pude compartir cada conocimiento e idea nueva y con su bonita energía siempre estuvo para acompañarme, motivarme y ayudarme cuando sentía que no podía desarrollar el escrito y porque desde temprano preparó las arepitas que me gustan para consentirme y motivarme en la culminación de este proyecto. Gracias por ser el mejor compañero de estudio, de trabajo y de vida que se puede tener.

A mi hija Sara Riaños, porque a pesar de no entender mucho del trabajo que estaba realizando, con amor me pidió que le leyera la conclusión final, me escuchó atentamente y finalizó con palabras bonitas para mí, gracias, porque siempre compartes conmigo el camino a mis sueños y estás en ellos desde el inicio hasta verlos cumplidos, gracias por ser la hija más perfecta que se pueda tener.

## Resumen

**Palabras clave:** residuos, lixiviados, aprovechamiento, efectos, cultura.

La presente monografía recopila información de las diferentes acciones que se han adelantado en la ciudad de Bogotá respecto de la disposición de residuos sólidos, evidenciando la gestión efectuada por parte de la administración distrital en materia de cultura ciudadana, impactos ambientales e implementación de tecnologías en pro de la recolección, aprovechamiento y disposición de residuos sólidos.

Sumado a lo anterior, se abordan algunos efectos de los residuos enterrados en el Parque de Innovación Doña Juana y el aumento de puntos críticos de arrojo en las localidades de la ciudad; visibilizando a su vez la información relacionada con la necesidad del fortalecimiento de las acciones de cultura ciudadana y sensibilización de la población frente al impacto negativo que está generando las prácticas inapropiadas en disposición de residuos sólidos.

Es así como a partir de cada uno de los temas abordados nos brinda un panorama respecto de las implicaciones que tiene los hábitos en disposición y aprovechamiento de desechos sólidos, mostrando cómo desde la implementación estrategias se logra no solamente impactar positivamente en la calidad de vida de la población si no a su vez pueden constituir una oportunidad de desarrollo económico para la ciudad.

## **Abstract**

**Keywords:** waste, leachate, use, effects, culture.

This monograph compiles information on the different actions that have been carried out in the city of Bogotá regarding the disposal of solid waste, evidencing the management carried out by the district administration in terms of citizen culture, environmental impacts and implementation of technologies to promote of the collection, use and disposal of solid waste.

In addition to the above, some effects of buried waste in the Doña Juana Innovation Park and the increase in critical waste points in localities of the city are addressed; at the same time making visible the information related to the need to strengthen citizen culture actions and raise awareness of the population against the negative impact that inappropriate practices in solid waste disposal are generating.

This is how, based on each of the topics addressed, it provides us with an overview of the implications of habits in the disposal and use of solid waste, showing how through the implementation of strategies it is possible not only to positively impact the quality of life of the population if not, in turn, they can constitute an opportunity for economic development for the city.

## Tabla de Contenido

Planteamiento del problema.....	9
Justificación .....	11
Objetivos .....	12
Objetivo General .....	12
Objetivos Específicos.....	12
Acciones ejecutadas por entes distritales y empresas privadas en materia de cultura	
ciudadana .....	13
Promoambiental Distrito.....	14
Lime Distrito.....	14
Ciudad Limpia .....	14
Bogotá Limpia .....	14
Área Limpia .....	15
Campaña “Juntos cuidamos Bogotá” .....	16
Campaña “No sea mugre con Bogotá”. .....	16
Campaña ¡Vamos a hacerlo, Territorio CAR! .....	17
Campaña “Bogotá sin escombros, me gusta más” .....	17
Principales fenómenos de daño ambiental y de salud.....	20
Contaminación fuentes hídricas .....	20
Inundaciones .....	22
Plagas y roedores .....	23
Daños a la salud .....	24

Tecnologías adoptadas en la ciudad para el aprovechamiento y disposición de residuos	
sólidos.....	27
Plantas de tratamiento de residuos orgánicos .....	27
Contenedores soterrados de recolección de residuos.....	30
Planta para el tratamiento de lixiviados .....	31
Planta de Biogás.....	33
Conclusiones .....	37
Recomendaciones .....	39
Referencias Bibliográficas .....	40

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1</b> <i>Localidades de Bogotá con mayor presencia de roedores..</i> .....	24
<b>Tabla 2</b> <i>Beneficios del tratamiento de residuos orgánicos y su separación de residuos no aprovechables..</i> .....	29

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Localidades de Bogotá con registro de eventos asociados a inundación en el año 202</i> .....	22
---	----



## **Planteamiento del problema**

La ciudad de Bogotá cuenta con el relleno sanitario Doña Juana, ahora denominado Parque de Innovación Doña Juana - PIDJ, donde a cierre de la vigencia 2022 ingresaron en total 2.353.713,65 toneladas de residuos sólidos, con un promedio diario de 6.449,88 Ton/día, (Sánchez, 2023) esto en concordancia con el Informe de Gestión publicado por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP 2022 en su página web link de transparencia.

Desde el año 2010 el relleno es operado por el consorcio CGR quien es el encargado de su administración, operación y mantenimiento, la infraestructura es propiedad de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP, entidad distrital que ejerce supervisión y monitoreo frente a la gestión integral de residuos sólidos.

El relleno Doña Juana ha presentado diversos inconvenientes con el transcurrir de los años, dada las dificultades en la gestión de residuos en la ciudad, problemática que se debe a factores asociados a la falta de cultura ciudadana en la separación de residuos, dados los hábitos de consumo de la población y la poca reutilización de materiales aprovechables, generando cantidades sobredimensionadas de desechos que han rebosado en diferentes momentos la infraestructura del relleno, por ejemplo el derrumbe del año 1997 donde se vio afectada la comunidad de los barrios aledaños a las localidades de Ciudad Bolívar y Usme, generando problemas de salud, plagas, contaminación del medio ambiente y de las aguas subterráneas.

Sumado a lo anterior, una de las grandes problemáticas con las que se enfrentan las autoridades día a día corresponde a los puntos críticos -arrojo clandestino - de residuos y según datos de la UAESP en la actualidad se tienen identificados 739 puntos en Bogotá, donde se

recogen cerca de 600 toneladas de basuras diarias y se requiere una inversión de 17 mil millones de pesos al año para su atención (Cruz, 2023), lo que genera aparte de malos olores y proliferación de plagas y roedores, taponamiento de las redes de alcantarillado conllevando a inundaciones y otras afectaciones.

Por todo lo anterior, es evidente que la problemática principal corresponde a las practicas inadecuadas en gestión de residuos, donde se hace necesario un fortalecimiento de acciones de cultura ciudadana y sensibilización de la población frente al impacto negativo de éstas, alineado a su vez con la estandarización y fortalecimiento de tecnologías para el tratamiento de residuos.

### **Justificación**

Esta monografía busca visibilizar las diferentes acciones que ha implementado y pretende implementar el distrito capital en pro de fortalecer el aprovechamiento de residuos sólidos a partir de la Política Ambiental para el período 2019-2023, así como mostrar las diferentes amenazas y debilidades que nos aquejan en esta materia, esto con el fin de evidenciar la necesidad de ejecutar acciones contundentes en el fortalecimiento de la cultura ciudadana y sentido de pertinencia de los residentes de la ciudad, teniendo en cuenta que son elementos transformadores y correctivos ante la problemática citada, bajo este entendido la línea correcta de investigación sea la ambiental.

Resulta pertinente desde la mirada de Gestión Pública abordar el tema ya descrito, porque permite visualizar y exponer las diferentes acciones y programas complementarios que lidera la UAESP, toda vez que pone en contexto y brinda herramientas respecto del tema de disposición de residuos sólidos en la ciudad de Bogotá, donde los más relevantes corresponden al aprovechamiento de residuos – reciclaje- y disposición final - Residuos que ingresan al Parque de Innovación Doña Juana-.

Por todo lo anterior, es importante la problemática de la que trata esta monografía, dado que, con el transcurrir de los años los efectos ambientales y de salud en la población requieren de planes de acción prioritario de carácter preventivo y correctivo que mitiguen las causas y consecuencias generadas por el aumento de residuos sólidos en la ciudad.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Presentar las medidas implementadas en la gestión integral de residuos sólidos, enfocado principalmente en materia de cultura ciudadana, impactos ambientales e implementación de tecnologías de recolección y disposición de residuos, en la ciudad de Bogotá, en el periodo de 2019-2023.

### **Objetivos Específicos**

Describir las acciones ejecutadas por entes distritales y empresas privadas en materia de cultura ciudadana que se han adelantado en la ciudad en el periodo señalado, mencionando los efectos de la inadecuada disposición de residuos sólidos.

Identificar los principales fenómenos de daño ambiental y salud ocasionados en la ciudad por el manejo de residuos sólidos.

Enumerar las principales tecnologías adoptadas en Bogotá para el aprovechamiento y disposición de residuos sólidos.

## **Acciones ejecutadas por entes distritales y empresas privadas en materia de cultura ciudadana**

La cultura ciudadana representa un ejercicio de transformación social, donde a partir de la autorregulación de determinadas conductas de los ciudadanos y cambios comportamentales se construye una sana convivencia y sentido de pertinencia en pro del bien general.

De acuerdo con lo documentado por la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte en su página web la cultura ciudadana en Bogotá se construye sobre 4 principios fundamentales: Aprendizaje constante, transformación narrativa – dialogo social-, trabajo en red- historias que unen-, capacidad de agencia – acciones ciudadanas diarias-. (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2023)

En la ciudad de Bogotá el manejo de residuos sólidos representa uno de los grandes retos a nivel social y ambiental, esto por cuanto es un asunto relativamente nuevo y que en años anteriores su abordaje no significaba un tema de relevancia; por tal razón, tanto la administración distrital como empresas privadas han aunado esfuerzos para la implementación de estrategias y acciones de sensibilización y formación dirigidas a los ciudadanos y empresas de la ciudad por medio de programas, campañas y políticas que tienen como objetivo principal el cambio de hábitos de la población en el manejo de residuos.

Para el 2023 en Bogotá, hay cinco (5) empresas de aseo, que prestan sus servicios en las diferentes zonas de la ciudad, como los son: Promoambiental Distrito, Lime, Ciudad Limpia, Bogotá Limpia y Área Limpia, las cuales cuentan con un programa de Gestión Social, enfocado en el uso adecuado del mobiliario de recolección de residuos y buenas prácticas de

aprovechamiento de residuos sólidos entre otras actividades. Entre las principales acciones del programa de gestión social de las empresas citadas se encuentran:

### **Promoambiental Distrito**

Lleva a cabo su programa de Gestión Social a partir de cuatro ejes transversales: Separación en la fuente, con la cual busca dar a conocer la importancia de separación de residuos sólidos; cuartos de almacenamiento, espacios debidamente adecuados para el almacenamiento; comunicaciones, difusión del programa; rural, trabajo con zonas rurales. (Distrito Promoambiental, 2023).

### **Lime Distrito**

Enfoca su programa de Gestión Social a trabajo principalmente con comerciantes, vendedores ambulantes, plazas de mercado donde sensibiliza frente a prácticas de separación en la fuente y reciclaje. De igual manera realiza capacitación en centros educativos a los referentes Ambientales Escolares y a los docentes vinculados a los Proyectos Ambientales Escolares - PRAES (Ley 115 – PRAES) la Cultura de la no Basura y del Reciclaje, (Limedistrito, 2023).

### **Ciudad Limpia**

En su programa de gestión social a parte del trabajo de sensibilización con comunidad y centros educativos, efectúa sensibilización a dueños de mascotas sobre su responsabilidad en el manejo de las excretas para disminuir los problemas de contaminación en las áreas verdes y en el espacio público. (limpia, Ciudad, 2023).

### **Bogotá Limpia**

Este operador cuenta en su programa de gestión social con una serie de campañas y actividades como sensibilización en la adecuada disposición de escombros y residuos de gran volumen, trabajo articulado con la policía nacional para la generación de conciencia frente a las

multas por infracciones en temas de aseo y articulación con la Fundación SANAR para la recolección de tapitas plásticas para apoyar tratamientos de niños con cáncer. (Bogotálimpia, 2023).

### **Área Limpia**

Su programa de gestión social orienta acciones con comunidad y residentes en general de la localidad de Suba, sensibilizando frente la adecuada disposición de residuos.

Las anteriores acciones se registran y consolidan en los diferentes informes de supervisión generados por la UAESP, por ejemplo, en el mes de julio de la vigencia 2022 el Consorcio Proyección Capital, informó la ejecución de “203 actividades en el marco del Programa de Gestión Social en el área urbana y rural del ASE 2. Las localidades en las que se ejecutó el mayor número de actividades fueron: Bosa (19,7%), Ciudad Bolívar (17,2%) y Rafael Uribe Uribe (14,3%), de forma similar al mes anterior; mientras que, las localidades con menor ejecución fueron: Puente Aranda (7,4%) y Los Mártires (9,9%)” (Moreno, 2022).

Como se puede observar el programa de gestión social busca en general efectuar sensibilizaciones, cambios de conciencia, mejoramiento de hábitos de los ciudadanos no solamente en la disposición de residuos sólidos domésticos si no a su vez en otros como generados por mascotas y obras de construcción, todo esto a través de acompañamiento, asesoría y capacitaciones que buscan que las personas en general reconozcan la importancia de mantener sus barrios y espacios públicos libres de desechos, siendo estas a la vez multiplicadoras del conocimiento adquirido, lo que sin duda alguna contribuye directamente con el fortalecimiento de la cultura ciudadana.

De igual manera es importante resaltar el trabajo articulado que efectúan los operadores de aseo con juntas administradoras locales, mesas distritales y otras empresas privadas, toda

vez que con su participación contribuyen a la generación de estrategias y planes de acción tanto preventivos como correctivos referentes a las problemáticas y necesidades de la comunidad en materia de recolección y disposición de residuos sólidos. Entre esas acciones de carácter preventivo se encuentran la implementación de campañas impulsadas y financiadas por esfuerzos de entidades del distrito, entre las más representativas se encuentran: Campaña “Juntos cuidamos Bogotá”, “No sea mugre con Bogotá, ¡Vamos a hacerlo, Territorio CAR! y “Bogotá sin escombros, me gusta más”.

### **Campaña “Juntos cuidamos Bogotá”**

Su objetivo principal es la recuperación del espacio público, mediante acciones de embellecimiento, limpieza y mantenimiento, por localidad se han realizado las siguientes sensibilizaciones: Antonio Nariño: 3861, Barrios Unidos: 7679, Bosa: 5904, Chapinero: 1090, Ciudad Bolívar: 5327, Engativá: 14214, Fontibón: 10185 Kennedy: 11471, Mártires: 1332, Puente Aranda: 7015 ,Rafael Uribe Uribe: 3080, San Cristóbal: 4762, Santa Fe : 461, Suba: 23055, Teusaquillo: 757 ,Tunjuelito: 5546, Usaquén: 5024, Usme: 3094 (UAESP, 2023).

### **Campaña “No sea mugre con Bogotá”.**

Es liderada e implementada desde la vigencia 2022 por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP, donde busca mostrar cuales son las conductas que como ciudadanos debemos tener frente a la adecuada disposición de residuos sólidos, la sensibilización se hace a partir de la comunicación de las cifras que describen un poco la problemática, de allí que uno de los aspectos más complejos son los puntos críticos de la ciudad, indica por ejemplo que en Bogotá mensualmente las empresas de aseo barren 7430 toneladas de residuos arrojados a las calles (UAESP, 2023), realizan atención a 746 puntos críticos, donde se recogen más de 650 toneladas. Así mismo atiende más del 50% de quejas, peticiones y reclamos



relacionadas con los puntos críticos (UAESP, 2023). Toda esta gestión implica para los Bogotanos más de 30.000 millones de pesos al año (UAESP, 2023).

### **Campaña ¡Vamos a hacerlo, Territorio CAR!**

Busca que todos los habitantes se sumen a las jornadas de limpieza en las fuentes hídricas de los municipios, generando conciencia frente a la responsabilidad que tenemos frente al cuidado de los ecosistemas, es de mencionar que uno de los principales factores de contaminación de los cuerpos hídricos del territorio es la disposición inadecuada de residuos, principalmente de plásticos de un solo uso, como botellas, desechables o empaques de alimentos, así como el abandono de residuos que requieren de una disposición especial, como colillas de cigarrillo, llantas, electrodomésticos o escombros. (CAR, 2023).

### **Campaña “Bogotá sin escombros, me gusta más”**

Busca sensibilizar frente a la importancia de disponer de manera correcta los escombros enfatizando principalmente en los efectos ambientales que genera su arrojado clandestino, de igual manera enseña al ciudadano los medios de recolección de estos y en donde solicitar el servicio (LIMPIA, 2023), sumado a esto, la Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos ha puesto en marcha la estrategia Ecopuntos la cual brinda a los ciudadanos la posibilidad de deshacerse de los residuos como escombros y otros voluminosos en unos puntos específicos de las localidades, puntos que son habilitados en diferentes fechas del mes de acuerdo con la programación de la UAESP, esta estrategia ha permitido en lo transcurrido de la vigencia 2023 la recolección de 2422 toneladas de residuos (UAESP, 2023).

Cada una de las campañas referidas nos permiten obtener un panorama respecto de la gestión, sensibilización y persuasión que se busca realizar a los ciudadanos para el cuidado del espacio público y ecosistema, las mismas parten desde la generación de conciencia por medio de

la observación de los efectos que ha traído la inadecuada disposición de residuos, pasando por unos ciclos de capacitación enseñanza y multiplicación de conocimientos y finalizando con visualización de los cambios obtenidos a partir de buenas prácticas y hábitos de consumo responsable.

Adjunto a lo anterior, es necesario mencionar que las acciones de cultura ciudadana se enfocan en los actores ya citados, toda vez que de igual manera se realiza gestión con las empresas privadas, mediante diferentes apoyos, capacitación y guías para el fortalecimiento de sus procesos de disposición de residuos.

De allí que la Superintendencia de Sociedades de Colombia, expidió una Guía para la empresa responsable, que busca orientar frente a la medición de la cantidad de materias primas e insumos utilizados en los procesos de producción, implementación de planes para la reducción de residuos y desechos, ejecución de planes de disminución del consumo de recursos -energía y agua-, capacitación, concientización del personal y grupos de interés; implementación de planes de gestión de los impactos ambientales, entre otras. (Vargas-Restrepo, Gutiérrez-Monsalve, & Vélez-Rivera, 2023).

En conclusión, el abordaje de las acciones de cultura de ciudadana por parte de las administraciones distritales, entidades públicas y privadas han contado con un amplio despliegue de recursos humanos, físicos y financieros en pro transmitir a las personas naturales y jurídicas de la ciudad, la importancia de la adecuada disposición y rutas en el manejo y disposición de residuos sólidos, es de resaltar que las acciones implementadas se han desagregado y especializado según la caracterización de la población y los diferentes grupos sociales de la ciudad a fin de sensibilizar adecuadamente según las características de la misma, ejemplo: acciones con comerciantes, jóvenes en edad escolar, recicladores, empresarios, entre otros.

No obstante, dichos esfuerzos parecen no ser suficientes toda vez que al día de hoy se siguen observando noticias de efectos propios de la inadecuada gestión de residuos sólidos, ejemplo de ello la actual problemática de roedores en la ciudad, donde de acuerdo con la información suministrada por la Secretaría de Salud *“el número de quejas por presencia de vectores está alrededor de 300 denuncias anualmente y con corte a agosto de 2023 han intervenido 2'975.441 m<sup>2</sup> (900 mil m<sup>2</sup> más que en 2022) Las localidades de Kennedy, Usme, Bosa, Usaquén y Engativá son las localidades que mayor presencia de roedores han denunciado”* (Bogotá, 2023)

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario que las entidades competentes en la ciudad de Bogotá, revisen la posibilidad de implementar medidas de vigilancia y control a través de medios tecnológicos, por ejemplo -foto multas ambientales- ancladas a los comparendos ambientales ya existentes y otras medidas sancionatorias citadas en el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana a fin de tomar control sobre los actores que pese a las diferentes campañas y programas, continúan con hábitos y conductas reincidentes frente a la inadecuada disposición de residuos sólidos.

## **Principales fenómenos de daño ambiental y de salud**

La inadecuada disposición de residuos sólidos genera un efecto rebote en las condiciones de vida de la población, toda vez que las consecuencias directas de esta problemática se ven reflejadas en diversos fenómenos de daño ambiental y daños en la salud de la comunidad en general.

Dado lo anterior, es pertinente iniciar este capítulo con el abordaje de la definición de daño ambiental, el cual es *“toda acción, omisión, comportamiento u acto ejercido por un sujeto físico o jurídico, público o privado que altere, menoscabe, transforme, disminuya o ponga en peligro inminente significativo, algún elemento constitutivo del concepto ambiente, rompiéndose con ello el equilibrio propio y natural de los ecosistemas”* (Chacón, 2023), como se puede observar en este concepto, es preciso mencionar que el daño ambiental se traduce en conductas y hábitos asociados al consumo y disposición de residuos que influyen en nuestra calidad de vida así como en las generaciones futuras.

En Colombia se generan más de 12 millones de toneladas de basuras al año, donde Bogotá se encuentra entre las diez ciudades del país con mayor generación de residuos sólidos (Rojas, 2023), lo que ha implicado que se encuentre al borde de una crisis ambiental que conlleva al padecimiento de problemáticas de carácter ambiental y de salud, esto dado principalmente por la contaminación de humedales y fuentes hídricas, inundaciones, presencia de plagas y enfermedades respiratorias, dermatológicas, intestinales e incluso de cáncer – generada por metales pesados en el agua de consumo.

### **Contaminación fuentes hídricas**

El cuerpo de agua de mayor relevancia de la ciudad es el río Bogotá, cuya desembocadura se genera en el río Magdalena, hoy en día a pesar de los programas de saneamiento adelantados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, este se sigue viendo expuesto a la contaminación por basuras, arrojado de escombros, aguas residuales e

industriales sin tratamiento, contaminación que viene principalmente de vertimientos como Fucha, Tunjuelo y Salitre; esta situación afecta de manera directa a diferentes sectores sociales y económicos tales como el sector *“agropecuario el cual representa el 26% de la producción agrícola nacional, ya que en las cuencas alta y media del río se encuentran 20.000 industrias manufactureras, 194.000 hectáreas de cultivos y 198.000 de ganado, además, en el embalse del Muña se produce el 8% de la demanda nacional de energía. El río además abastece 26 acueductos comunitarios, abarca el distrito capital y 46 municipios, beneficiando así a más de 12 millones de habitantes”*. (Concejo de Bogotá, 2023).

Por otra parte, encontramos la creciente contaminación a los humedales de Bogotá, de acuerdo con lo informado por la Secretaría de Ambiente existen en la actualidad 15 humedales, de los cuales 11 de ellos cuentan con la certificación RAMSAR la cual es la máxima certificación ambiental en conservación de biodiversidad en humedales (Secretaría de Ambiente Bogotá, 2023), entre los principales beneficios de los humedales se encuentran la conservación de fauna y flora, suministro de agua, regulación de temperaturas, control de microclimas, control de inundaciones, seguías y deslizamiento de tierras.

Sin embargo, dichos espacios de agua se ven expuestos a las acciones de contaminación que día a día generan los ciudadanos y personas jurídicas, con el arrojado de aguas residuales, químicos, basuras y escombros, así como la creación de proyectos urbanísticos que alteran dichos ecosistemas, razón por la cual semanalmente las entidades distritales realizan limpieza en los alrededores de los humedales encontrando no solo residuos sólidos si no elementos voluminosos como colchones y muebles, *“se estima que en el 2022 se realizó la limpieza de 72 hectáreas de la franja cuántica, y 80 hectáreas de franja terrestre. Retirando más de 1.000 metros de residuos, esto es equivalente a 67 volquetas dobles cargadas de desechos. Escombros,*

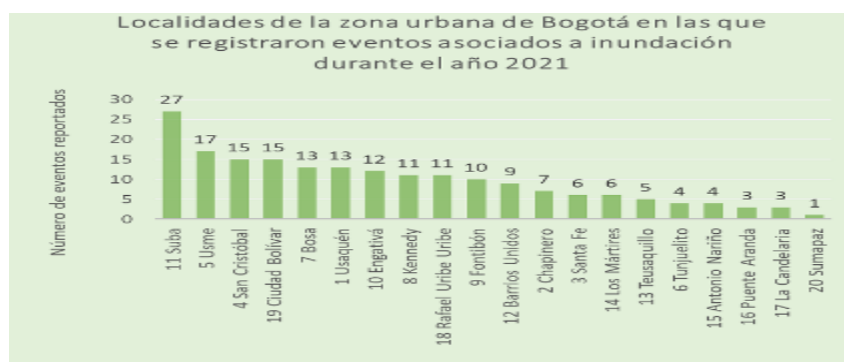
*madera, residuos sólidos, entre otros, son los desechos que más se encuentran dentro de estos ecosistemas naturales” (Citytv, 2023)*

## **Inundaciones**

Adicional a lo anterior, donde se menciona la importancia de los humedales en Bogotá para el control de inundaciones se encuentra el riesgo de inundación por residuos sólidos y taponamiento de alcantarillas, Es preciso citar que, en Bogotá para el 2022 había 10 localidades en riesgo de inundaciones por desechos durante temporada de invierno (Tiempo, 2022); de acuerdo con lo reportado por el IDIGER, durante el año 2021, *las localidades en las que se presentaron mayor cantidad de eventos asociados a inundación fueron Suba, Usme, San Cristóbal y Ciudad Bolívar. Así mismo durante este año más de 80 familias fueron afectadas por este fenómeno amenazante.*

### **Figura 1**

*Localidades de Bogotá con registro de eventos asociados a inundación en el año 2023*



*Fuente. IDIGER*

En concordancia con la figura 1, es posible deducir que no solamente encontramos las primeras cuatro localidades con registro de eventos de inundación, toda vez que se puede observar que localidades como Bosa, Usaquén, Engativá, Kennedy, Rafael Uribe y Fontibón reflejan registros similares, situación que muestra un panorama complejo puesto que el 50% por

ciento de las localidades de la ciudad presentan reportes de eventos de inundaciones; si bien entre las principales causas asociadas a eventos por inundación en la ciudad, están referidas a fallas funcionales del sistema de drenaje y fenómenos climáticos de fuertes precipitaciones (IDIGER, 2023), el arrojo de residuos sólidos y escombros en los drenajes hace aún más compleja la problemática.

Durante la vigencia 2022 el Distrito invirtió más de 17 mil millones de pesos en la limpieza de alcantarillas para el retiro de 59.000 toneladas de basuras de los drenajes (El tiempo, 2023), pese a los esfuerzos institucionales, los malos hábitos en la disposición de residuos sólidos de la población conllevan a que las inundaciones en la ciudad se presenten con mayor cantidad de eventos y con afectaciones aún más drásticas como consecuencias directas en temas como morbilidad y mortalidad de seres humanos, daños en cubiertas, pérdida de habitabilidad, daños en infraestructura y servicios públicos, afectaciones al tránsito, entre otras (IDIGER, 2023)

### **Plagas y roedores**

Uno de los efectos palpables de la inadecuada disposición de residuos sólidos es la proliferación de plagas y roedores, en Bogotá la alta presencia de roedores en las localidades de la ciudad es una problemática que en el año 2023 ha generado aún mayor preocupación a las entidades y organismos distritales de la ciudad, dada la repercusión directa en las afectaciones a la salud de los ciudadanos, entre los elementos más preocupantes son *“el primero y el más grave la mordida, ya que existe el riesgo de que estos roedores sean portadores de la rabia, un virus con el 100% de letalidad, el segundo elemento es que, de forma pasiva las ratas y los ratones transmiten enfermedades como la leptospirosis y la salmonelosis, a través de sus excrementos, el tercero, las alergias que se pueden causar tanto en niños como en adultos mayores por los antígenos contenidos en la orina y la materia fecal de estos roedores y finalmente el daño a la*

*infraestructura que pueden llegar a causar, como la ruptura de tubos y cableado en diferentes sectores de la ciudad”*

La Secretaría de Salud indicó que el aumento de estos animales en la ciudad se debe principalmente al inadecuado manejo que se les ha dado a los residuos sólidos en los barrios y calles de las localidades, asociado a una evidente falta de cultura ciudadana y sumado a las debilidades en el sistema para el control de este tipo de plagas.

**Tabla 1:**

*Localidades de Bogotá con mayor presencia de roedores*

<b>Localidad</b>	<b>Metros cuadrados afectados</b>
Ciudad Bolívar	365000
Kennedy	338004
Usme	280000
Bosa	277861
Engativá	244202
Usaquén	288801
Suba	179407

*Nota:* Datos tomados de Redmas (Bautista, 2023), muestra la cantidad de metros cuadrados afectados por roedores en algunas localidades de Bogotá.

Como se puede observar en la tabla, la cantidad de metros cuadrados afectados por presencia de roedores supera por cada localidad los 170.000 e incluso se duplica como es el caso de Ciudad Bolívar. A corte agosto 2023 desde las entidades distritales de la ciudad se han intervenido más de 2.975.441 metros cuadrados, buscando mediante agentes químicos mitigar la presencia de estos (Bautista, 2023) .

### **Daños a la salud**

La contaminación producto del arrojado de residuos sólidos genera una afectación directa a la calidad del aire y agua y con ello la presencia de enfermedades a la población,



particularmente niños menores de 5 años, adultos mayores y personas con condiciones de extrema pobreza- siendo estos quienes habitan generalmente los territorios con mayores problemáticas de inadecuada disposición de residuos sólidos y por ende quienes mayor exposición tienen.

Es oportuno citar que *“en total son 9 las enfermedades que en el país están asociadas a factores de riesgo ambiental, 7 de ellas con posibilidad de muerte, así: a la mala calidad del aire se atribuyen la enfermedad isquémica del corazón, el accidente cerebro-vascular, la enfermedad pulmonar obstructiva (EPOC), las infecciones respiratorias agudas y las cataratas; a la mala calidad del agua, se atribuye principalmente la enfermedad diarreica aguda (EDA); otras como la discapacidad mental con radón y la enfermedad renal crónica con plomo.”* (Instituto Nacional de Salud, 2023)

De la misma manera, *“se pudo determinar que la calidad del aire ocasiona el 13,9% de las muertes por enfermedad isquémica del corazón, el 17,6% de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica; y la calidad del agua ocasiona el 71,6% de las muertes por enfermedad diarreica aguda que afecta, principalmente, a menores de 5 años y mayores de 60 años”* (Instituto Nacional de Salud, 2023), de acuerdo con las cifras referidas por el Instituto Nacional de Salud resulta alarmante considerar que los porcentajes de muertes asociadas a contaminación ambiental sean superiores al 14% en el país, lo que genera una reflexión inmediata del cómo dichas muertes se pudieron evitar si se adoptaran las medidas necesarias para la adecuada disposición de residuos sólidos y con ello el cuidado de fuentes hídricas y ecosistemas en general.

Para concluir es preciso mencionar que la inadecuada disposición de residuos sólidos genera contaminación de fuentes hídricas, problemas de inundaciones, roedores y

afectaciones a la salud de las personas, eventos que son totalmente prevenibles si se dimensionara sus efectos y se tomaran las medidas correspondientes por parte de la población. Entre los principales afectados se encuentran los barrios aledaños al Parque de Innovación de Doña Juana, ya que dados los malos hábitos de separación de residuos sólidos el relleno se ha visto desbordado de ahí que el mismo tuvo un deslizamiento de 60.000 toneladas de basura en la vigencia 2020 (EJE21, 2023), lo que ha implicado hasta el día de hoy que la comunidad tenga que convivir con problemas de diferente índole que afectan notoriamente su calidad de vida.

De lo anterior resulta importante el fortalecimiento de estrategias orientadas a la visibilización de los efectos producto de la inadecuada disposición de residuos sólidos, es decir sensibilizaciones que por ejemplo no solamente muestren la contaminación de las fuentes hídricas si no como la mala calidad del agua representa el 71.6% de muertes por enfermedad diarreica en niños menores de 5 años y adultos mayores de 60 años. A su vez es necesario el fortalecimiento del sistema de salud en acciones de prevención, promoción y protección de la salud en concordancia con los contextos y situaciones que en materia de contaminación por disposición de residuos sólidos atraviesa la ciudad.

## **Tecnologías adoptadas en la ciudad para el aprovechamiento y disposición de residuos sólidos.**

En Bogotá se han implementado diferentes tecnologías para el aprovechamiento y disposición de residuos sólidos, las cuales buscan poder generar procesos más ágiles y eficientes, así como aprovechar los residuos en pro de generación de nuevos beneficios para la población, entre las principales se pueden citar las siguientes:

### **Plantas de tratamiento de residuos orgánicos**

En primera instancia es importante definir qué son los residuos orgánicos, de acuerdo con la *Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura de la UAESP* son “residuos naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente” (UAESP, 2023).

En la ciudad se cuenta con dos plantas de tratamiento de residuos orgánicos ubicadas en Usaquén y Mochuelo, las mismas son administradas por organizaciones de recicladores en colaboración con la UAESP, en éstas se produce abono que es “un compuesto químico, que puede ser orgánico o mineral, y se encarga de aportar nutrientes necesarios al sustrato para que las plantas puedan crecer” (Conceptodefinición, 2023).

La planta ubicada en Mochuelo está operando desde la vigencia 2019 y fue creada por un colectivo ciudadano denominado Sineambore. Dicha planta durante sus primeros dos años de operación logró recuperar 400 toneladas de residuos (UAESP, 2023) representando esto el 11% aproximadamente de las 3500 toneladas de residuos orgánicos que para el año 2021 se generaban en Bogotá.

Desde la vigencia 2021 la UAESP ha apoyado la tecnificación de la planta con la

instalación de un sistema de inyección de oxígeno que busca acelerar la descomposición de los residuos eliminando los gases que generan contaminación atmosférica, con dicho sistema la planta aumentó el tratamiento de residuos en 80 toneladas; de igual manera ha puesto a disposición vehículos para la recolección de estos permitiendo llegar a 250 mil viviendas (UAESP, 2023).

Así mismo, se encuentra la planta de tratamiento M y M universal, la cual contó con apoyo de la UAESP para su creación, esta es beneficiaria del programa de incentivos de la Unidad por medio del cual ha logrado una dotación de *“una cubierta tipo carpa, de un sistema de aireación forzada para las pilas y de un sistema de manejo de lixiviados”*, (Olaya, 2023) cabe resaltar que esta planta a vigencia 2022 realizó tratamiento de 80 toneladas al mes de residuos orgánicos, representando esto un aproximado del 27% del total anual de residuos orgánicos generados en la ciudad.

Es de precisar que en Bogotá existen diferentes empresas privadas y organizaciones de recicladores que cuentan con plantas de residuos orgánicos tales como: Ciudad Limpia y Dragon, que hacen un aporte importante en el aprovechamiento de residuos orgánicos, con la recolección de estos en restaurantes y plazas de mercado.

En esta misma línea, es preciso referir algunos de los beneficios que trae el tratamiento de residuos orgánicos, donde claramente el de mayor impacto corresponde a la disminución de residuos que llegan al Parque de Innovación Doña Juana y con esto disminución de contaminación atmosférica, de suelos y aguas subterráneas.

**Tabla 2**

*Beneficios del tratamiento de residuos orgánicos y su separación de residuos no aprovechables*

<b>Ambientales</b>	<b>Salud</b>	<b>Económicos</b>	<b>Sociales</b>	<b>Soberanía alimentaria</b>
Materia prima para fertilización ecológica	Alimentos orgánicos, libres de contaminación por agroquímicos	Consolidación de proyectos productivos para la generación de ingresos alrededor de la producción de abonos y alimentos orgánicos	Facilita la recuperación de territorios y espacios degradados por inseguridad o abandono, dándole aprovechamiento a los mismos.	Permite el acceso y la disponibilidad de alimentos de calidad para las comunidades, al disponer de abonos orgánicos para su producción ecológica.
Recuperación de suelos degradados	Sustratos orgánicos para el cultivo ecológico de plantas aromáticas medicinales	Minimizan la dependencia externa de fertilizantes, así mismo, brindan una mayor sostenibilidad y autonomía para los agricultores al aprovechar los recursos locales	Cambios culturales y transforman los valores en los grupos comprometidos en liderar este tipo de iniciativas	
Transición hacia modelos de agricultura ecológica u orgánica	Previenen la aparición y transmisión de enfermedades que se generan con un manejo inadecuado de los recursos orgánicos al reducir la proliferación de vectores			
Mitigan la emisión de gases de efecto invernadero				
Regulan el pH del suelo				

*Nota:* Información extraída de la *Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura de la UAESP* (UAESP, 2023), contiene los beneficios del tratamiento de residuos orgánicos.

Como se pudo evidenciar, las plantas de tratamiento de residuos orgánicos representan una oportunidad para disminuir la generación de residuos sólidos que llegan al Parque de Innovación Doña Juana, brindando a su vez múltiples beneficios a la población dado los impactos que tienen a nivel ambiental, social, económico entre otros y es allí donde las empresas, organizaciones de recicladores y la UAESP, se han convertido en piezas

fundamentales en esta importante labor.

Es significativo mencionar que desde la administración distrital se tienen en curso diferentes proyectos en pro de seguir fortaleciendo el modelo de tratamiento de residuos orgánicos y generar mayores beneficios, entre ellos se encuentra: *“una ingeniería de detalle con seis módulos con capacidad de 300 toneladas diarias para elaborar abono; tecnología de biodigestión, donde se podrá obtener gas y energía eléctrica de los residuos orgánicos y la Unidad de biometanización a gran escala, con una capacidad de 40,000 toneladas al año para generar biometano e inyectarlo a la red de gas, alimentando así, los vehículos híbridos del sistema de transporte público como TransMilenio”* (Ramírez, 2023)

### **Contenedores soterrados de recolección de residuos**

Como su nombre lo indica son contenedores bajo tierra que funcionan a modo de buzón, donde las personas depositan residuos sólidos no aprovechables, siendo esta una nueva apuesta de la administración distrital para recolección de residuos sólidos de una manera más organizada y limpia; para la vigencia 2022 la UAESP proyectó la instalación de 30 contenedores eléctricos en localidades como chapinero, Usaquén y Suba *“El ciudadano ingresa sus residuos al buzón y estos caen en el contenedor que está bajo tierra, al momento de la recolección, llega el camión activa una planta eléctrica que hace que el buzón suba junto con la plataforma y se hace la respectiva recolección”* (Barrero, 2023).

Es de señalar que la localidad de Suba fue la primera beneficiaria de este proyecto al contar con la instalación de 15 contenedores soterrados a cierre de la vigencia 2022, con el apoyo de la empresa Área Limpia, seguido de Usaquén con la instalación de dos puntos.

Entre los beneficios de los contenedores se observan:

- Disposición de residuos por parte de los ciudadanos de una manera más

organizada.

- Evitan la manipulación de residuos por habitantes de calle o recicladores.
- Tienen una apariencia arquitectónica estética para las zonas donde están ubicados.
- Mejoramiento del espacio público.
- Mitigación de vectores al ser totalmente herméticos y con control de olores.
- Doble de capacidad de almacenamiento a comparación de los contenedores tradicionales.

Así mismo la UAESP ha efectuado sensibilización a la comunidad para propiciar el adecuado uso de los contenedores soterrados y generar de esta manera un sentido de pertenencia con los mismos, al ser favorecedores del espacio público y disminución de puntos críticos de arrojado de residuos sólidos.

Se puede notar como estos contenedores representan una forma de recolección más ágil y automatizada de los residuos generados en la ciudad y, su implementación, permite a su vez solucionar la problemática de desorden de desechos que ha generado los contenedores tradicionales al convertirse en foco de disposición de arrojado clandestino asociado a falta de cultura ciudadana.

### **Planta para el tratamiento de lixiviados**

Antes de iniciar la descripción de la planta, es necesario definir el concepto de lixiviados, básicamente son los líquidos que se desprenden de los residuos sólidos a medida que los mismos se descomponen; hay dos tipos de lixiviados, los generados por las lombrices

denominado humos y los generados por la descomposición de residuos sólidos siendo estos últimos los que representan contaminación por su filtración en aguas subterráneas, efecto que se puede disminuir en gran proporción con acciones adecuadas de separación, aprovechamiento y disminución de residuos sólidos. (Portillo, 2023)

En Bogotá se cuenta con una planta para el tratamiento de lixiviados operada por el Consorcio CGR y perteneciente a la UAESP, es *“una planta de ósmosis inversa dotada con tecnología de punta importada desde Alemania para mejorar en un 100% los procesos que se adelantan con los líquidos que van saliendo de los residuos en el sitio de disposición final”* (UAESP, Periódico Doña Juana, 2023). Estas dos entidades desde el año 2019 han hecho importantes inversiones en el mantenimiento de la planta a fin de garantizar su adecuado funcionamiento.

La planta de lixiviados busca tratar todos los líquidos que llegan al parque de Innovación Doña Juana, conduciendo, almacenando y captando dichos líquidos, mediante un tratamiento químico canalizando, conduciendo y almacenando en unas celdas especiales, producto de esta intervención se libera la carga contaminante de dichas aguas en un 80% aunque la puesta distrital es en un 100% (UAESP, 2023).

La planta representa una alternativa importante para la disminución en la contaminación del río Tunjuelito, sin embargo, desde la vigencia 2021 entidades como la Agencia Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, Ministerio de Ambiente y la Contraloría Distrital han identificado una serie de irregularidades en la operación y mantenimiento de la planta, ya que se observó que en la planta no se está realizando un adecuado manejo de los líquidos, ocasionando que estos se sedimenten y taponen tuberías, tuberías que son perforadas para destaparse, lo que trae como consecuencia escapes y



desbordamientos de los lixiviados y como efecto directo el arrojado de una alta carga contaminante al río Tunjuelito.

En el informe mensual de supervisión, monitoreo y control expedido en el mes de agosto 2023 por la Subdirección de Disposición Final de la UAESP, se observa en el cuadro “*Estado Punto de Vertimiento agosto 2023*” páginas 36 y 37 el estado del vertimiento del lixiviado tratado en la planta a los diferentes tramos del río Tunjuelito, que en ninguno de los 9 tramos autorizados se está depositando el lixiviado con el cumplimiento de los parámetros ambientales que corresponde. (Rojas J. H., 2023)

Por todo lo anterior, además de otros incumplimientos por parte del operador CGR, para la vigencia 2023 la UAESP y el Concesionario recibieron el fallo del tribunal de arbitramento donde se la UAESP debía pagarle \$65.000 millones al CGR, esto por cuanto el Concesionario alegaba no haber recibido los recursos necesarios por parte de la Unidad, fallo que para noviembre de 2023 se encuentra en solicitud de nulidad aceptada por el Consejo de Estado.

Se puede concluir que, la planta de lixiviados es de alta importancia para la población debido a su aporte en el tratamiento para la disminución de la contaminación del río Tunjuelito por líquidos provenientes de los residuos sólidos que llegan al Parque de Innovación Doña Juana, no obstante, este tipo de proyectos implican un trabajo mancomunado entre entidades distritales y privadas para cumplir satisfactoriamente cada uno de sus objetivos, ya que como se observó los incumplimientos afectan directamente a la población y el medio ambiente, generando daños irreversibles.

### **Planta de Biogás**

Uno de los proyectos más reconocidos que tiene la ciudad de Bogotá en

aprovechamiento de residuos sólidos es la planta de Biogás, la misma está ubicada en el Parque de Innovación Doña Juana y opera desde el 2009 por medio de la empresa Biogás Colombia, quien ganó su adjudicación en proceso de licitación suscribiendo contrato de concesión con la UAESP.

La planta genera biogás que es “un tipo de gas renovable que se obtiene a partir de los desechos orgánicos de industrias como la alimentaria, la agrícola o la ganadera y energía eléctrica” (Repsol Global, 2023), el mismo se genera a partir de la descomposición de los residuos sólidos que llegan al PIDJ, de igual manera a partir de este se genera energía eléctrica.

Esta planta cuenta licitación mundial para el suministro de certificados de reducciones de emisiones de Gases Efecto Invernadero - GEI, emitidos por la Organización de las Naciones Unidas para el gobierno de Noruega. (Biogas Colombia, 2023), de igual manera en la vigencia 2021 se le otorgó el Premio Nacional ANDESCO a la Eficiencia Energética.

Es importante mencionar que durante el periodo 2019 – 2021, la planta logró disminuir 6.949.288 toneladas de CO<sub>2</sub> en la atmosfera lo que representa un beneficio en la calidad del aire de la ciudad, así mismo aportó al Distrito una suma de 2475 millones de pesos por medio de los cuales se hace una inversión por la UAESP en la localidad Ciudad Bolívar (UAESP, 2023)

Entre los beneficios que brinda la planta de Biogás esta:

- Aprovechamiento de los residuos sólidos generados por la población.
- Mejoramiento en la calidad del aire de la ciudad
- Es un combustible 100% renovable.
- Fomenta el desarrollo y empleo local.

- Generación de energía eléctrica

Como se puede observar Biogás Doña Juana es uno de los proyectos de eficiencia energética más importantes de la ciudad y del país, siendo un referente internacional, dada a la importante labor que implica para las nuevas formas de eficiencia energética, todo esto a partir de la transformación de residuos sólidos en energías renovables, trayendo como beneficio directo la disminución de los residuos a los que se les aplica disposición final en el Parque de Innovación Doña Juana y con esto el impacto ambiental que representa en la calidad del aire.

En concordancia con lo anterior, el presidente de Biogás Doña Juana mencionaba en una entrevista que, si no existiera esta planta, se tendría que *“cultivar 160 millones de árboles cada año para compensar los efectos nocivos que tienen los gases de efecto invernadero que se generan en un relleno sanitario tradicional o dos, se necesitaría sacar de la circulación a 400 mil vehículos compactos”* (Gamba, 2023).

Por todo lo anterior y teniendo en cuenta las tecnologías descritas y dado que las iniciativas y proyectos en su mayoría son distritales, se recomienda establecer acciones en conjunto con el gobierno nacional y otras empresas privadas permitiendo así desarrollar este tipo de proyectos a gran escala para la generación de un mayor beneficio y unidades de criterio en el manejo y tratamiento de residuos sólidos en el país.

Para concluir se puede observar que el uso de las tecnologías descritas para el aprovechamiento, disposición y tratamiento de residuos sólidos representan alternativas de gran impacto y beneficio ambiental, social y económico entre otros, para la ciudad y sus habitantes, por tal razón el Distrito por medio de la UAESP desde la vigencia 2022 ha planteado la posibilidad de crear en los terrenos de Doña Juana un espacio donde se reúnan

diferentes tecnologías en pro del tratamiento de residuos, fortaleciendo y mejorando las plantas ya existentes, todo esto con el fin de disminuir en mayor medida los que son enterrados en el PIDJ y maximizar los beneficios del adecuado tratamiento de residuos sólidos, por ende la UAESP está adelantando estudios de consultoría para identificar que tecnologías pueden implementarse en este proyecto, de ahí que dicha entidad indicó que el relleno ahora se nombraría Parque de Innovación Doña Juana.

## Conclusiones

Los ciudadanos en general tienden a desconocer los efectos que implica la no separación de residuos sólidos y por tal razón arrojan los mismos a espacios que no corresponden sin dimensionar el daño y efectos que estos generan, toda vez que se tiende a ver al Parque de Innovación Doña Juana como una montaña de basura ubicada al sur de la ciudad y que aparénteme no genera mayores repercusiones en zonas de la ciudad alejadas.

Sin embargo, en el desarrollo de la monografía se ha podido observar como la inadecuada disposición de residuos sólidos representa una cadena de efectos y consecuencias para la salud y el medio ambiente en muchos de los casos irreparables, evidenciando que es una problemática que requiere de acciones contundentes para su prevención, mitigación y solución.

En el desarrollo de la monografía se pudo observar las debilidades que como ciudad tenemos en disposición de residuos sólidos, siendo en primera instancia la ausencia de cultura ciudadana una de las causas raíz en el árbol de problemas frente a esta situación, lo que conlleva a efectos ambientales y de salud como los ya mencionados con daños irreparables como la vida del ser humano y otros al medio ambiente que requieren de muchos años para poder recuperar ecosistemas. Cabe notar que tanto entidades privadas como públicas han adelantado diferentes iniciativas en pro de sensibilizar a la población; sin embargo, las problemáticas vividas hoy en día dejan al descubierto la necesidad de fortalecer los hábitos de la población en temas de residuos sólidos, así como sus conocimientos frente a las iniciativas de aprovechamiento de residuos que se adelanta en la ciudad.

Así mismo se pudo recopilar y describir algunas tecnologías que se usan en la ciudad de Bogotá para el aprovechamiento y disposición de residuos sólidos, encontrando que las mismas son alternativas importantes tanto para mitigar los efectos de los residuos sólidos que

diariamente se generan en la ciudad como para convertir las mismas en una importante fuente de ingreso económico.

Entre los principales beneficios que se pueden citar de los proyectos mencionados, está el acompañamiento y apoyo por parte de las empresas de aseo de la ciudad a los diferentes actores sociales con acciones pedagógicas y apoyos económicos para adecuación de espacios de recolección de residuos, así como su participación en la formulación y seguimiento de planes de acción enfocados a la promoción del bienestar de la comunidad; de igual manera la implementación la estrategia ecopuntos por parte del Distrito y las jornadas de embellecimiento, limpieza y mantenimiento del espacio público en las localidades, así como la limpieza de las fuentes hídricas de la ciudad.

También es importante destacar la disminución de aproximadamente 38% de los residuos orgánicos que se entierran en el parque de innovación Doña Juana, el diseño de alternativas como contenedores soterrados que permiten una manera más organizada y limpia para recolección de residuos no aprovechables y el reconocimiento a nivel mundial de la Planta ubicada en Bogotá por la producción de biogás y la disminución de cerca de 7 millones emisiones de CO<sub>2</sub> en la atmosfera.

### **Recomendaciones**

Es importante mencionar que dado lo descrito en la monografía, las entidades distritales han prestado acompañamiento y apoyo a las iniciativas ciudadanas que han surgido en pro del aprovechamiento de residuos sólidos convirtiéndose en un trabajo mancomunado que permitió impulsar dichos proyectos, no obstante, la cobertura y capacidad no es suficiente, por tal razón, es necesario que cada una de las iniciativas implementadas en la ciudad pudiesen contar con respaldo del gobierno nacional y replica en todo el territorio, lo que permitiría unificación de criterios respecto del aprovechamiento y disposición de residuos sólidos a partir de la expedición de políticas públicas y normatividad que facilitara su implementación.

## Referencias Bibliográficas

- Barrero, K. (17 de 7 de 2023). Bogota.gov.co. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/nuevos-contenedores-soterrados-para-recoleccion-de-residuos-en-bogota>
- Bautista, D. (03 de 11 de 2023). Red más . Obtenido de <https://redmas.com.co/colombia/Las-ha-visto-Proliferan-ratas-en-7-localidades-de-Bogota-y-autoridades-piden-cambiar-habitos-20231004-0044.html>
- Biogas Colombia. (7 de 11 de 2023). Biogas. Obtenido de <https://www.biogas.com.co/>
- Bogotá, C. d. (01 de 11 de 2023). Concejo de Bogotá. Obtenido de <https://concejodebogota.gov.co/por-fin-gobierno-distrital-reconoce-el-incremento-de-roedores-en-bogota/cbogota/2023-10-06/142934.php>
- Bogotálimpia. (31 de 10 de 2023). Gestión social. Obtenido de <https://www.bogotalimpia.com/gestion-social/>
- CAR. (17 de 10 de 2023). CAR liderará 32 jornadas simultáneas para conmemorar el Día Mundial de la Limpieza. Obtenido de <https://www.car.gov.co/saladeprensa/car-liderara-32-jornadas-simultaneas-para-conmemorar-el-dia-mundial-de-la-limpieza#:~:text=Bogot%C3%A1%2C%20D.C.%2C%2013%20de%20septiembre,diferentes%20fuentes%20h%C3%ADdricas%20del%20territorio.>
- Chacón, M. P. (8 de 11 de 2023). DAÑO AMBIENTAL Y PRESCRIPCIÓN. Revista judicial, pág. 118. Obtenido de <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r31079.pdf>
- Citytv. (8 de 11 de 2023). Citytv. Obtenido de [https://citytv.eltiempo.com/noticias/medio-ambiente/dia-mundial-de-los-humedales-iniciativas-de-limpieza-en-cuerpos-de-agua-de-bogota\\_57862](https://citytv.eltiempo.com/noticias/medio-ambiente/dia-mundial-de-los-humedales-iniciativas-de-limpieza-en-cuerpos-de-agua-de-bogota_57862)



Concejo de Bogotá. (03 de 11 de 2023). Biblioteca jurídica. Obtenido de El Rio Bogotá, y su riesgo latente de quedar sin vida: <https://concejodebogota.gov.co/el-rio-bogota-y-su-riesgo-latente-de-quedar-sin-vida/cbogota/2023-05-12/163808.php>

Concepto de definición. (10 de 11 de 2023). Concepto de definición. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/abono/>

Cortés, C. M. (13 de 03 de 2023). bdigital.uexternado. Obtenido de <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/34996da5-2eab-4fc3-ad8b-2eb67a322507/content>

Cruz, M. A. (16 de 8 de 2023). Bogotá.gov.co. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/conoce-que-son-los-puntos-criticos-de-residuos-en-bogota>

Distrito Promoambiental. (31 de 10 de 2023). Gestión Social. Obtenido de <https://www.promoambientaldistrito.com/gestion-social/>

EJE21. (2 de 8 de 2023). EJE21. Obtenido de <https://www.eje21.com.co/2020/04/deslizamiento-de-60-000-toneladas-de-basura-provoca-una-emergencia-en-bogota/>

El tiempo. (6 de 11 de 2023). El tiempo. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/basuras-en-bogota-cifras-de-limpieza-de-alcantarillas-y-drenajes-711986>

Gamba, Y. (9 de 11 de 2023). UAESP. Obtenido de <https://www.uaesp.gov.co/content/biogas>

IDIGER. (02 de 11 de 2023). Caracterización General del Escenario. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co/rinundacion>

IDIGER. (2 de 11 de 2023). IDIGER. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co/rinundacion>

Instituto Nacional de Salud. (8 de 11 de 2023). Informe Carga de Enfermedad Ambiental en Colombia. Obtenido de <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Informe-Carga-de-Enfermedad-Ambiental-en-Colombia.aspx>

Limedistrito. (31 de 10 de 2023). Relaciones con la comunidad. Obtenido de

<https://www.lime.net.co/page/relaciones>

LIMPIA, B. (17 de 10 de 2023). BOGOTÁ LIMPIA. Obtenido de BOGOTÁ LIMPIA:

[https://www.bogotalimpia.com/sin\\_escombros\\_me\\_gusta\\_mas/](https://www.bogotalimpia.com/sin_escombros_me_gusta_mas/)

limpia, Ciudad. (10 de 31 de 2023). Proyectos. Obtenido de

<https://ciudadlimpiabogota.com.co/proyectos/>

Moreno, H. f. (2022). Informe mensual de Supervisión y Control de Julio 2022. Bogotá.

Olaya, D. (5 de 11 de 2023). UAESP noticias. Obtenido de

<https://www.uaesp.gov.co/noticias/avanzamos-aprovechamiento-residuos-organicos-la-mano-organizaciones-recicladores>

Organización de las Naciones Unidas. (13 de 02 de 2023). Cumbre de Johannesburgo 2002. Obtenido de

<https://un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm>

Portillo, S. R. (13 de 11 de 2023). Ecología Verde. Obtenido de

<https://www.ecologiaverde.com/lixiviados-definicion-ejemplos-y-tratamiento-2713.html>

Ramírez, L. J. (14 de 11 de 2023). Bogotá.gov.co. Obtenido de [https://bogota.gov.co/mi-](https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/como-se-convierten-los-residuos-organicos-en-abono-en-bogota-video)

[ciudad/habitat/como-se-convierten-los-residuos-organicos-en-abono-en-bogota-video](https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/como-se-convierten-los-residuos-organicos-en-abono-en-bogota-video)

Repsol Global. (15 de 11 de 2023). REPSOL. Obtenido de [https://www.repsol.com/es/energia-](https://www.repsol.com/es/energia-futuro/movilidad-sostenible/biogas/index.cshtml)

[futuro/movilidad-sostenible/biogas/index.cshtml](https://www.repsol.com/es/energia-futuro/movilidad-sostenible/biogas/index.cshtml)

Rojas, J. A. (2 de 11 de 2023). Programa sin carreta. Obtenido de Canal1:

<https://canal1.com.co/programas/sin-carreta/s-o-s-de-greenpeace-ciudades-colombianas-inundadas-de-basura/>

Rojas, J. H. (2023). INFORME MENSUAL DE SUPERVISIÓN. Bogotá: UAESP.

Sánchez, L. A. (2023). Informe de Gestión UAESP 2022. 10: 7.

Secretaría de Ambiente Bogotá. (05 de 11 de 2023). Ambiente Bogotá. Obtenido de

[https://www.ambientebogota.gov.co/search?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_returnToFullPageURL=https%3A%2F%2Fambientebogota.gov.co%2Fsearch%3Fp\\_auth%3DfEicIM8B%26p\\_p\\_id%3](https://www.ambientebogota.gov.co/search?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=https%3A%2F%2Fambientebogota.gov.co%2Fsearch%3Fp_auth%3DfEicIM8B%26p_p_id%3)

Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. (31 de 10 de 2023). Cultura ciudadana. Obtenido de

<https://culturaciudadana.gov.co/que-escultura-ciudadana>

UAESP. (10 de 11 de 2023). Obtenido de Noticias UAESP: [https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-](https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-recibio-2475-millones-pesos-parte-biogas-colombia#:~:text=Durante%20el%20recorrido%20por%20la,planta%20durante%20el%20a%C3%B1o%202021.)

[recibio-2475-millones-pesos-parte-biogas-](https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-recibio-2475-millones-pesos-parte-biogas-colombia#:~:text=Durante%20el%20recorrido%20por%20la,planta%20durante%20el%20a%C3%B1o%202021.)

[colombia#:~:text=Durante%20el%20recorrido%20por%20la,planta%20durante%20el%20a%C3%B1o%202021.](https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-recibio-2475-millones-pesos-parte-biogas-colombia#:~:text=Durante%20el%20recorrido%20por%20la,planta%20durante%20el%20a%C3%B1o%202021.)

UAESP. (8 de 11 de 2023). Obtenido de

[https://www.google.com/search?q=planta+de+lixiviados+do%C3%B1a+juana&sca\\_esv=be872311135e071f&sca\\_upv=1&hl=es&sxsrf=AM9HkKloGwNUdo8L8\\_fNUI92SMphXEPT-Q%3A1700175518306&source=hp&ei=np5WZdmrD--IwbkP3suV6AU&iflsig=AO6bgOgAAAAZVasrqaLepVKomSFqd4UUvNEeMP77zy\\_](https://www.google.com/search?q=planta+de+lixiviados+do%C3%B1a+juana&sca_esv=be872311135e071f&sca_upv=1&hl=es&sxsrf=AM9HkKloGwNUdo8L8_fNUI92SMphXEPT-Q%3A1700175518306&source=hp&ei=np5WZdmrD--IwbkP3suV6AU&iflsig=AO6bgOgAAAAZVasrqaLepVKomSFqd4UUvNEeMP77zy_)

UAESP. (17 de 10 de 2023). ¿QUÉ SON LOS ECOPUNTOS? Obtenido de

<https://www.uaesp.gov.co/ecopuntos>

UAESP. (5 de 11 de 2023). GUIA - UAESP. Obtenido de [https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-](https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf)

[UAESP\\_SR.pdf](https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf)

UAESP. (8 de 11 de 2023). Noticias UAESP. Obtenido de [https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-](https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-busca-nuevas-alternativas-tratamiento-residuos-organicos)

[busca-nuevas-alternativas-tratamiento-residuos-organicos](https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-busca-nuevas-alternativas-tratamiento-residuos-organicos)

UAESP. (9 de 10 de 2023). Noticias UAESP. Obtenido de <https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-tecnifico-la-planta-residuos-organicos-mochuelo>

UAESP. (12 de 11 de 2023). Periódico Doña Juana. Obtenido de [https://www.uaesp.gov.co/upload/Periodico\\_Dona\\_Juana/ejemplares/Dona\\_Juana\\_edicion-28-jul-ago-2019.pdf](https://www.uaesp.gov.co/upload/Periodico_Dona_Juana/ejemplares/Dona_Juana_edicion-28-jul-ago-2019.pdf)

UAESP. (19 de 09 de 2023). UAESP.GOV.CO. Obtenido de <https://www.uaesp.gov.co/noseamugreconbogota/escombros.php>

UAESP. (17 de 09 de 2023). UAESP.GOV.CO. Obtenido de <https://www.uaesp.gov.co/noseamugreconbogota/residuos.php>

UAESP. (11 de 9 de 2023). UAESP.GOV.CO. Obtenido de <https://www.uaesp.gov.co/noseamugreconbogota/escombros.php>

UAESP. (16 de 8 de 2023). UEASP.GOV.CO. Obtenido de <https://www.uaesp.gov.co/content/rbl-gestion-social>

Universidad de la Salle. (02 de 11 de 2023). La Salle. Obtenido de <https://www.lasalle.edu.co/Noticias/Hablemosde/uls/Riesgos-a-la-salud-humana-que-genera-el-alto-numero-de-roedores-en-Bogota>

Vargas-Restrepo, C. M., Gutiérrez-Monsalve, J. A., & Vélez-Rivera, D. A. (15 de 10 de 2023). Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/646/64670809006/>

