

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
BOGOTÁ VIRTUAL Y DISTANCIA

ESPECIALIZACIÓN EN ALTO GOBIERNO

APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SWACH EN LA LOCALIDAD DE BOSA

Modalidad: Monografía

Autor

SEBASTIAN BERNAL GÓMEZ

Director

GLORIA PATRICIA FIGUEROA OVALLE

Grado académico

BOGOTÁ, COLOMBIA

MARZO, 2025

Resumen

Este documento propone la adaptación del modelo SWaCH (Solid Waste Collection and Handling), implementado exitosamente en Pune, India, a la localidad de Bosa en Bogotá, desarrollando un proyecto desde la Alcaldía Local de Bosa, como una estrategia innovadora de gestión de residuos con enfoque en cultura ciudadana. El programa SWaCH se basa en la organización cooperativa de recicladores informales, quienes gestionan la recolección puerta a puerta, promueven la separación en la fuente y sensibilizan a la ciudadanía sobre prácticas sostenibles. A partir del análisis de los problemas estructurales de Pune (como la acumulación de basura, la exclusión de recicladores y la deficiente cultura ambiental) se establece un paralelo con las condiciones actuales de Bosa, caracterizada por puntos críticos de residuos, baja participación ciudadana en el reciclaje y desvalorización del trabajo de los recicladores.

La propuesta se enmarca en la línea de acción de cultura ciudadana para fomentar cambios significativos en los hábitos de vida, actitudes y patrones de consumo de la población. El presente documento argumenta que SWaCH no solo mejora la eficiencia de la recolección de residuos, sino que también actúa como un motor de transformación social al dignificar a los recicladores y educar a la comunidad. Finalmente, se presentan lineamientos para su adaptación local desde la Alcaldía de Bosa, priorizando la participación comunitaria, la alianza institucional y la sostenibilidad ambiental.

Tabla de contenido

Resumen	2
Capítulo 1. Introducción	4
Planteamiento del Problema	5
Hipótesis, delimitación y alcance	8
Justificación	9
Objetivos.....	11
Objetivo general.	11
Objetivos específicos.	11
Capítulo 2. Condiciones actuales y antecedentes.....	12
Referencias	12
Estado del arte.....	16
Introducción al Marco Teórico	18
Conceptos Clave:	18
Marco legal	20
Tipo y Técnica de Investigación	21
Recolección de la información.....	22
Población y muestra	22
Caracterización de las condiciones actuales.....	26
Generación de residuos sólidos:.....	26
Disposición y manejo de residuos sólidos.....	28
Capítulo 3. Elementos clave del Programa SWaCH	31
Antecedentes y contexto	31
Descripción del programa.....	33
Resultados del Programa	34
Capítulo 4. Evaluación de la implementación del modelo SWaCH en la localidad de Bosa	36
Evaluación de los criterios de elegibilidad y viabilidad del sector hábitat	36
Capítulo 5. Conclusiones.....	39

Lista de Tablas y Figuras

Figura 1. Toneladas de disposición de RCD	7
Figura 2. Localización geográfica de la Localidad de Bosa	24
Figura 3. Toneladas de disposición de RCD	28
Tabla 1. Registro Único de Recicladores de Oficio – RURO	31

Capítulo 1. Introducción

Con el fin de conocer y reducir las condiciones de riesgo y propiciar la adecuada adaptación al cambio climático en la localidad de Bosa, se contempla realizar una investigación enfocada en las intervenciones a los puntos críticos entendidos como aquellos que por las condiciones del territorio es fácil para el arrojo de los residuos sin ser fácilmente detectados por las autoridades o la ciudadanía en donde arrojan los residuos de tipo especial como llantas, escombros, maderas, demolición entre otros.

Es importante mencionar que Bosa es una de las localidades que tiene en su censo mayor cantidad de puntos críticos, de acuerdo a información del área operativa estos son ocasionados por la disposición indiscriminada de residuos de construcción y demolición lo que tiene coherencia teniendo en cuenta que la localidad se encuentra en ampliación urbana.

La causa del arrojo de estos residuos en el espacio público está asociada al costo de disposición de residuos. Otra causa está asociada con la facilidad de pagar una pequeña suma a transportistas no autorizados y estos a su vez arrojan los residuos en lugares donde no sean detectados por las autoridades. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Por lo anterior, se busca desarrollar una investigación enfocada a realizar un diagnóstico y un análisis preliminar de las posibles acciones a adelantar y mitigar los puntos críticos que afectan a toda la comunidad, y en el mismo proponer las potenciales soluciones que se pueden realizar desde la prevención y mitigación de los mismos existentes en la localidad.

Por esta razón, se debe identificar la ubicación geográfica detallada por dirección, barrio y UPZ, de cada uno de los puntos críticos identificados de acuerdo con el escenario de riesgo de la localidad. La finalidad de esta investigación es obtener información fiable en lo que respecta al conocimiento del riesgo a nivel local y a la necesidad de atención de puntos críticos, para de esta manera, poder asignar una priorización de atención de estos. Así mismo, se debe elaborar un

análisis de riesgo que defina las medidas conceptuales de reducción en función de los escenarios de riesgo priorizados en la localidad.

Planteamiento del Problema

La capital colombiana afronta una grave problemática de basuras, dado que estos residuos se han apoderado de las calles de la ciudad. De acuerdo con la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) en Bogotá existen cerca de 731 puntos críticos.

Según la entidad, las localidades más afectadas por estos puntos críticos de basuras son Engativá con 156 puntos, Kennedy con 77, Suba con 64, Bosa con 61 y Barrios Unidos con 60 puntos. Cabe señalar que, estos factores representan una importante inversión para el Distrito. (City TV, 2023) La generación de residuos y el tratamiento que se le vienen dando a ellos en el espacio público, es una preocupación que aqueja a la ciudadanía, pues las calles y andenes se convirtieron en un basurero que afecta la salubridad y convivencia.

Se ha evidenciado como las principales calles de la ciudad se encuentran afectadas por la indebida manipulación y disposición de las basuras y escombros, pues a pesar que los operadores de la UAESP realizan la recolección, los establecimientos comerciales y la ciudadanía arrojan sus desechos en espacios no autorizados o por fuera de los días y las horas permitidas, facilitando que los habitantes de calle y recicladores esparzan las bolsas en los andenes, seleccionen el material que les es útil y dejen los desperdicios en el espacio público, ocasionando con ello malos olores, vectores y plagas que generan problemas de salud pública. (Centro de Gobierno Local, 2024)

La localidad de Bosa, es una de las localidades con mayor generación de puntos críticos, lo cual está asociado a la falta de cultura en el manejo de la disposición de los residuos. Esta problemática se evidencia especialmente en el sector de establecimientos de comercio, quienes disponen y concentran los residuos en espacio público fuera del horario establecido por el operador de aseo, lo cual genera problemas sanitarios. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

La inapropiada gestión de los residuos sólidos ha sido uno de los problemas sociales y ambientales en la localidad de Bosa, Bogotá. La concentración de diferentes puntos críticos, donde la acumulación de residuos de manera no controlada ha generado diferentes problemas en cuanto a la salud pública, la contaminación ambiental y el deterioro del paisaje urbano. Esto se debe a la concurrencia de desechos voluminosos como llantas, electrodomésticos y escombros. Otros factores que alteran este problema son: la falta de educación ambiental en la comunidad, el costo elevado para una disposición adecuada, la actividad de personas que arrojan desechos en lugares clandestinos e infraestructura limitada de recolección.

En Bosa debido a procesos relacionados con crecimiento urbano territorial en donde además se construyeron varios proyectos de desarrollo como planes parciales, viales y dotacionales implicó una mayor generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) como se observa en la Figura 1. Se detalla que para Bosa se generaron 1.275.626,14 toneladas de residuos de construcción y demolición producto de los desarrollos urbanísticos. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

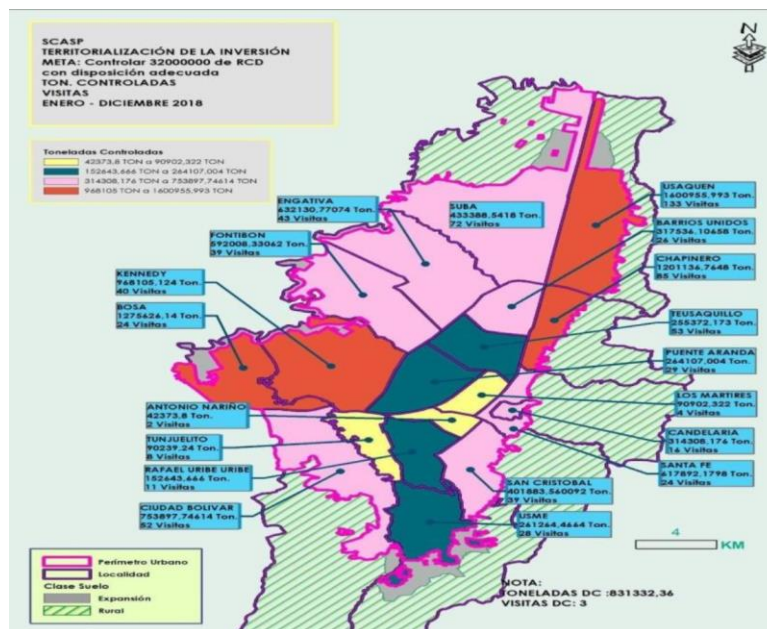


Figura 1. Toneladas de disposición de RCD (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Aunque la disposición de los escombros por parte de los constructores y urbanistas se realizó de manera oportuna es importante aclarar que se presenta una problemática relacionada con el

manejo de los escombros generados en casa por usuarios domiciliario los cuales arrojan los residuos en el espacio público. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Esto obedece a varios factores entre los que se encuentra el desconocimiento al no saber cómo disponer adecuadamente estos residuos. Al costo elevado que tiene la disposición de este residuo especial. Escaso sentido de apropiación y responsabilidad con el manejo de los residuos especiales por lo tanto pagan a personal con vehículos para que los tiren en algún lado. Encontrándose en riberas del río Tunjuelo, parques, calles, humedales, zonas verdes. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Adicional a lo anterior, según el Plan Ambiental Local de Bosa (2021-2024) se identificaron las siguientes problemáticas que fueron evidenciadas por la comunidad:

- Se presenta inadecuado manejo de los residuos sólidos en diferentes barrios en Bosa, asociado con la indisciplina de los usuarios que no sacan las basuras en los horarios ni días reglamentados.
- La policía no está realizando la aplicación de la medida preventiva relacionada con el comparendo ambiental para las personas que arrojen, escombros, residuos, llantas o residuos líquidos como grasas y aceites.
- Las tarifas de disposición de residuos de construcción y demolición para el usuario domiciliario son elevadas no hay incentivos con respecto a su manejo lo que motiva a las personas entregárselo a los carreteros para que lo depositen en el espacio público o en canales y ríos.
- No existen puntos de acopios autorizados en la localidad que permitan bajar el costo de disposición como una planta de manejo de RCD que permita usar estos residuos en obras civiles.
- Se ha incrementado el transporte ilegal e informal de personal que transporta estos residuos para arrojarlos en sitios y lugares no autorizados.

- No hay programas relacionados con capacitación, educación y sensibilización que permita un cambio en la ciudadanía y permita el manejo adecuado del residuo sólido incluyendo los residuos aprovechables o reciclables, residuos orgánicos que puedan utilizarse con organizaciones con huertas urbanas.
- Faltan programas y lugares que permita la realización de composteras caseras para que sean aprovechadas por las personas y puedan contribuir con las huertas urbanas que se presentan en la localidad.
- Falta apoyo local que permita el fortalecimiento de las asociaciones de los recicladores que generen la separación de los residuos domiciliarios y entregarlos al reciclador de oficio que permita dignificación de la población recicladora.
- Apoyar el proceso de las organizaciones de recicladores que permitan organizar sus estaciones de clasificación de Aprovechables en la localidad para evitar problemas relacionados con uso de espacio público e incumplimiento de la norma.
- Empresas privadas de tipo comercial e industrial no están realizando la adecuada gestión de los residuos sólidos ni líquidos, requieren de apoyo institucional para fortalecer la gestión ambiental.
- No se están dando a conocer los programas posconsumo que permita el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos como bombillas, baterías, luminarias, aceites, RAEE's.

De acuerdo a lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores sociales, culturales y económicos que contribuyen a la generación indiscriminada de residuos en la localidad de Bosa, y cómo la Alcaldía Local de Bosa puede diseñar estrategias efectivas para su reducción y manejo adecuado?

Hipótesis, delimitación y alcance

La generación indiscriminada de residuos en la localidad de Bosa está influenciada por factores sociales, culturales y económicos, como la falta de educación ambiental, la carencia de infraestructura adecuada para el manejo de residuos y los hábitos de consumo; y su reducción

puede lograrse mediante la implementación del programa SWaCH haciendo una réplica de la estrategia realizada en la ciudad de Pune en la India.

Este programa surgió como una respuesta innovadora y colaborativa a los problemas de recolección y gestión de basura en la ciudad, impulsado por la organización de recicladores locales y con el apoyo de las autoridades municipales, desarrollaron un programa exitoso. Para poder determinar la viabilidad de la implementación del programa en la localidad de Bosa, se debe realizar un análisis en términos culturales, sociales y ambientales, considerando variables como número de recicladores formales e informales en la localidad, tarifas de aseo pagadas por las personas, número de personas formadas en hábitos de consumo.

Adicionalmente, se contempla que el alcance es exploratorio porque implica investigar y entender cómo se desarrolló el programa SWaCH en la India, qué elementos fueron clave para su éxito y cómo estos podrían adaptarse al contexto de Bosa. Además, este alcance permite explorar la viabilidad y los posibles desafíos de replicar el modelo en un entorno diferente.

Por otro lado, se analizarán las características específicas del programa SWaCH (estructura, actores involucrados, estrategias) y las condiciones locales de Bosa, como la infraestructura actual y el comportamiento de la población respecto a los residuos.

Justificación

La generación indiscriminada de residuos sólidos representa un desafío ambiental, social y económico significativo en la localidad de Bosa, donde los puntos críticos de basura afectan la calidad de vida de sus habitantes y contribuyen al deterioro del entorno urbano. Este problema se agrava por factores como la falta de educación ambiental, la infraestructura insuficiente para el manejo adecuado de residuos y hábitos culturales arraigados que dificultan la implementación de soluciones sostenibles.

En este contexto, resulta pertinente explorar e implementar estrategias exitosas utilizadas en otros países, como el programa SWaCH en India, un modelo innovador basado en la participación activa de las comunidades y el fortalecimiento de los recicladores de base. Este enfoque ha demostrado ser efectivo en la gestión de residuos, generando beneficios sociales, económicos y ambientales al fomentar prácticas responsables y sostenibles.

Adaptar y aplicar un modelo de éxito como SWaCH en Bosa no solo tiene el potencial de mitigar la problemática local, sino también de generar aprendizajes transferibles a otras localidades con condiciones similares. Además, esta investigación contribuye al diseño de soluciones integrales que involucran a diferentes actores sociales, como las autoridades locales, las organizaciones comunitarias y los recicladores, promoviendo la corresponsabilidad en la gestión de residuos.

Además, la propuesta busca involucrar a la comunidad de Bosa como protagonista en la solución del problema de los residuos, fortaleciendo el tejido social, mejorando la calidad de vida y promoviendo una cultura de corresponsabilidad. Asimismo, busca empoderar a los recicladores de base, generando condiciones más dignas y equitativas para su labor. Los resultados del proyecto podrían transformar las prácticas de manejo de residuos en Bosa, sentando un precedente para la aplicación de soluciones sostenibles en otras localidades. Además, se espera que la experiencia fomente una ciudadanía más consciente y comprometida con el medio ambiente.

Por lo tanto, esta investigación se justifica tanto por su relevancia práctica como por su contribución al conocimiento y la transferencia de experiencias exitosas en la gestión de residuos sólidos.

Objetivos

Objetivo general.

Evaluar la viabilidad de implementación de un modelo de gestión de residuos inspirado en el programa SWaCH de la India.

Objetivos específicos.

1. Caracterizar las condiciones actuales de generación, disposición y manejo de residuos sólidos en la localidad de Bosa.
2. Examinar los elementos clave del programa SWaCH, evaluando su aplicabilidad desde la alcaldía local de Bosa y su potencial adaptación al contexto socioeconómico y cultural de la localidad.
3. Establecer la posible viabilidad de la implementación de un modelo inspirado en SWaCH desde la alcaldía local de Bosa.

Capítulo 2. Condiciones actuales y antecedentes

Referencias

1. **Manejo De Residuos Sólidos En Zonas Urbanas En América Latina** (Marín, 2023). Este artículo resalta las diferentes políticas implementadas en diferentes países de América latina en donde analiza la gestión de residuos sólidos urbanos y evalúa los diferentes resultados. Busca evaluar la efectividad de las políticas en cuanto a la gestión de residuos en América Latina y específicamente en zonas urbanas.

Su metodología consiste en realizar una revisión documental y comparar las políticas públicas en diferentes regiones. La conclusión se basa en que las diferentes políticas enfocadas en la participación comunitaria activa y enfocada a una educación ambiental permiten deslumbrar mejores resultados en cuanto a la gestión de residuos. Este artículo nos permite obtener un marco comparativo el cual puede llegar a utilizarse en Bosa adaptando en la localidad estrategias exitosas.

2. **Guía Nacional para la adecuada separación de residuos sólidos** (Departamento Nacional de Planeación, 2022) Esta guía presenta los lineamientos para la correcta separación de residuos en la fuente, e impulsa prácticas sostenibles en diferentes comunidades urbanas, se busca promover la correcta separación de residuos sólidos en empresas y hogares.

Su metodología consiste en elaborar las correctas directrices, las cuales están condensadas en normas nacionales e internacionales. La conclusión se basa en que la correcta separación de residuos es clave para disminuir el riesgo en las zonas urbanas y reducir la presión en los rellenos sanitarios. Nos ofrece una guía aplicable, en donde se puede educar a la comunidad de Bosa para mejorar las prácticas de separación de residuos.

3. **Perspectiva Mundial de la Gestión de Residuos** (UNEP, 2024) Este informe destaca una revisión actualizada a nivel mundial de la generación de residuos y los costos generados desde el 2018, donde se evalúa el ciclo de vida y poder tener diferentes escenarios en el futuro. Este

artículo busca tener una visión global en cuanto a la gestión de residuos y su impacto ambiental y económico.

Su metodología consiste en obtener análisis globales, así como las diferentes evaluaciones el ciclo de vida de los desechos. La conclusión se basa en que la adaptación de la economía circular a partir de los residuos puede generar cambios y beneficios ambientales y económicos, en una comunidad se aprovechan de manera adecuada. Este informe nos ofrece guías y diferentes ejemplos que pueden aportar estrategias innovadoras en Bosa en cuanto al debido al manejo de los desechos.

4. **Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos** (Grupo de Estudios Sectoriales, 2023) En este informe resalta la gestión de los residuos sólidos en Colombia, se incluyen cifras de generación reciclaje y disposición. En él se plantean desafíos operativos tecnológicos y normativo, y sugiere estrategias para mejorar el manejo de los residuos. Su objetivo es visualizar la situación actual en Colombia en cuanto a la gestión de residuos sólidos, relacionando logros y desafíos para abordar desde políticas públicas efectivas.

La metodología presenta análisis estadísticos, estudios de caso en diferentes municipios, y la evaluación de políticas públicas. Este documento concluye en que es necesario la inclusión de recicladores formales y de esta manera tener un aprovechamiento de los residuos. En Colombia aún es baja la tasa de aprovechamiento de residuos en contraste con datos internacionales. Es necesario crear políticas de educación donde se fortalezca la separación y el reciclaje comunitario. Este informe nos presenta un diagnóstico actualizado y proporciona recomendaciones en cuanto a las prácticas que se pueden realizar a nivel local, en este informe también se pueden extraer estrategias para el manejo integral de los residuos, incluyendo la participación de la comunidad y la creación de puntos de recolección que puede ser reconocidos por la comunidad.

5. **Plan ambiental de Bosa** (Alcaldía Local de Bosa, 2024) Este diagnóstico busca identificar las principales problemáticas de los recursos naturales y en general del estado del ambiente en la

localidad, así como sus respectivas o posibles causas y aspectos, mediante un trabajo participativo de los miembros de la Comisión Ambiental Local de Bosa.

Su objetivo es fortalecer la capacidad productiva de los bosunos y bosunas a través de espacios de agricultura urbana.

Su metodología es mixta y este documento concluye en que el seguimiento es un proceso continuo en el que las partes interesadas realizan una revisión de los avances y el logro de los objetivos planteados inicialmente en un proyecto determinado, con el fin de tomar decisiones más acertadas, mejorar el desempeño y alcanzar los resultados planteados. Este documento fue el plan de intervención por parte de la Alcaldía Local de Bosa en todo lo relacionado con el tema ambiental, para el caso puntual muestra el plan trazado para realizar la intervención de puntos críticos. Este documento es un punto de partida de la investigación porque podemos evaluar como fue el impacto de dicho plan en la localidad.

6. Informe Preliminar Auditoría De Cumplimiento Código De Auditoría No. 130 Pad 2024.

(Contraloría Local de Bosa, 2024) Este es un informe realizado por la Contraloría Local de Bosa que muestra el impacto generado por las actividades realizadas por la Alcaldía Local frente a los contratos que ejecutaron el plan de choque frente a los puntos críticos de la localidad. Su

objetivo es realizar un seguimiento a la ejecución contractual de la Alcaldía Local de Bosa.

La metodología del presente documento es mixta y concluye en que las intervenciones realizadas en la localidad no fueron exitosas ya que acarrearón más problemas que beneficios. En este informe se ve el resultado de las políticas realizadas por la Alcaldía Local frente al arrojo clandestino e intervención de puntos críticos.

7. **¿Sabes qué es un punto crítico de residuos en Bogotá?** (Cruz, 2020) Este artículo trata de que a medida que pasa el tiempo, los ciudadanos hemos visto cómo varios lugares de la ciudad se han convertido en puntos de acumulación de residuos orgánicos, aprovechables, de construcción, voluminosos (colchones, muebles etc...) estos generan afectaciones paisajísticas, medio ambientales y de seguridad, así como malos olores, proliferación de insectos y roedores que

afectan a la comunidad, a estos se les llama puntos críticos. El objetivo de este documento es definir lo que es un punto crítico en la ciudad.

Su metodología es mixta y concluye que los puntos críticos nacen cuando los ciudadanos no realizan una adecuada disposición de los distintos residuos, que en su mayoría llegan a ser de construcción o demolición. También es frecuente encontrar corte de césped de conjuntos residenciales, electrodomésticos y llantas. Define el concepto a tratar en la investigación.

8. **Una Cooperativa Emprendedora** (Salian, 2022) En la India, la más grande cooperativa de recicladores ha inspirado a su comunidad para que reciclen y vivan sustentablemente. El objetivo de este artículo es presentar una propuesta innovadora desarrollada en la India para tratar el tema de los residuos.

La metodología es cualitativa y concluye que debido al éxito duradero de SWaCH, “la mayoría de los organismos locales urbanos de la India ahora tienen cierto nivel de compromiso con los recicladores, pero SWaCH proporciona una integración de extremo a extremo”, explica Kabir Khan, coordinador tanto de la Alianza Global de Recicladores como de AIW. “Los recicladores toman posesión de la cooperativa y trabajan de manera responsable”. Nos muestra una propuesta innovadora para tomar de ejemplo para una posible solución al tema de investigación.

9. **Plan de Atención Especial a Puntos Críticos** (Secretaría Distrital de Planeación, 2025) De acuerdo con el estudio de puntos críticos realizado por Aguas de Bogotá A.B, es interés de la Alcaldía Mayor y Aguas de Bogotá el mantenimiento del área limpia durante la erradicación de los puntos críticos e incluidos los sanitarios; esto en pro de mejorar la calidad de vida en las comunidades para el desarrollo integral de las mismas. El objetivo de este documento es generar un plan de atención especial a puntos críticos por parte de la Aguas de Bogotá.

La metodología es mixta y concluye que una vez se realiza el proceso de recolección y embellecimiento, el punto crítico está listo para ser entregado a las autoridades locales. Según el decreto 2981 de 2013 las autoridades locales deberán establecer actividades para el mantenimiento del punto crítico. Establece unos parámetros a través de un plan para la

intervención de puntos críticos en la ciudad. Sirve como guía para entender la problemática y ver un punto de vista por parte de aguas de Bogotá frente a soluciones planteadas.

10. Guía de la integración de la gestión del riesgo de desastres en los planes de Desarrollo Territorial (Osorio, 2020) La presente guía da las orientaciones para que los entes territoriales incorporen en sus planes de desarrollo la Gestión del Riesgo de Desastres, tomando como punto de partida los criterios establecidos por el Departamento Nacional de Planeación para la formulación de los planes de desarrollo territoriales incorporados en el Kit Territorial, donde el diagnóstico se convierte en la principal etapa para la identificación y reconocimiento de los escenarios de riesgos de desastres en el territorio. Su objetivo es orientar a los entes territoriales para la incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres, en los planes de desarrollo territoriales del período 2020- 2023, dando cumplimiento a la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres Ley 1523 de 2012.

Su metodología es mixta y concluye que se recomienda realizar una matriz con cada una de las acciones a desarrollar en términos de cada uno de los procesos de Gestión del Riesgo de Desastres (conocimiento, reducción y manejo), con sus respectivos indicadores para evidenciar el avance en la implementación de cada uno de estos con sus impactos, durante la vigencia del plan de desarrollo territorial. Esta es una guía metodológica para la implementación de planes y proyectos frente a la gestión del riesgo e intervención de puntos críticos en todo el país.

Estado del arte

La problemática de la gestión de residuos sólidos ha sido ampliamente estudiada a nivel global, especialmente en contextos urbanos donde la generación indiscriminada de desechos representa un desafío significativo. Diversos modelos y estrategias han surgido para abordar esta situación, destacándose enfoques que promueven la sostenibilidad, la participación comunitaria y la integración de los recicladores como actores clave en los sistemas de manejo de residuos. Este estado del arte presenta un análisis de los principales estudios y experiencias relacionadas con la problemática, con énfasis en el caso del programa SWaCH en India y su relevancia para contextos similares, como la localidad de Bosa en Bogotá.

La urbanización acelerada y el aumento del consumo han incrementado significativamente la generación de residuos sólidos en ciudades de todo el mundo. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2020), las ciudades generan cerca del 70% de los residuos globales, siendo las zonas urbanas más vulnerables a los impactos negativos de una gestión ineficaz, como la contaminación ambiental, los riesgos sanitarios y la degradación de espacios públicos.

Investigaciones recientes han identificado tres enfoques principales en la gestión de residuos sólidos:

1. Modelos centralizados: Basados en sistemas municipales que gestionan la recolección y disposición final. Estos modelos enfrentan limitaciones en infraestructura y financiamiento (Guerrero et al., 2013).
2. Modelos descentralizados: Enfoques que promueven la participación comunitaria y local en la gestión, logrando mayor eficiencia y sostenibilidad (Chowdhury et al., 2016).
3. Enfoques híbridos: Combinan elementos de ambos modelos, integrando actores formales e informales en la cadena de gestión de residuos (Wilson et al., 2015).

El programa SWaCH (Solid Waste Collection and Handling) fue implementado en Pune, India, como una iniciativa innovadora que integra a los recicladores informales en la gestión de residuos sólidos. Este modelo se basa en la corresponsabilidad entre la comunidad, las autoridades locales y los recicladores, promoviendo la separación en la fuente, el reciclaje y la recolección puerta a puerta (Chowdhury et al., 2016).

El éxito del programa SWaCH radica en su capacidad para reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos, mejorar las condiciones laborales de los recicladores y fomentar una cultura de reciclaje (Chowdhury et al., 2016).

En Bogotá, la problemática de los puntos críticos de basura refleja una necesidad urgente de adoptar estrategias innovadoras para la gestión de residuos. La localidad de Bosa, caracterizada por sus altos índices de generación de residuos y limitaciones en infraestructura, presenta condiciones similares a las abordadas por el programa SWaCH en Pune, lo que resalta la pertinencia de explorar su adaptación. Estudios previos en Bogotá han identificado como factores clave la educación ambiental, la formalización de recicladores y la participación comunitaria, elementos que están en el núcleo del modelo SWaCH (Vargas et al., 2017).

Introducción al Marco Teórico

Conceptos Clave:

- Basuras o desechos: Conjunto de desperdicios que se desechan del comercio, la industria o las viviendas familiares.
- Contenedor de Basura: “Depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales”.
- Economía circular: Modelo económico que busca mantener los recursos en uso el mayor tiempo posible, extrayendo su valor al máximo y minimizando la generación de residuos. En este enfoque, los residuos se consideran recursos y se reincorporan al ciclo productivo mediante el reciclaje, la reutilización y la reparación.
- Escombros: “Residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas”.
- Espacio público: “Conjunto de muebles e inmuebles públicos, bienes de uso público, bienes fiscales, áreas protegidas y de especial importancia ecológica y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, usos o afectación, a la satisfacción de necesidades colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de todas las personas en el territorio nacional”.

- Plagas: La OMS la define como el “conjunto de especies implicadas en la transmisión de enfermedades infecciosas para el hombre y en el daño o deterioro del hábitat y del bienestar urbano, cuando su presencia es continua en el tiempo y está por encima del umbral de tolerancia”.
- Punto crítico: Aquel lugar que por las condiciones del territorio es fácil para el arrojo de los residuos sin ser fácilmente detectados por las autoridades o la ciudadanía en donde arrojan los residuos de tipo especial como llantas, escombros, maderas, demolición entre otros.
- Reciclador: Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.
- Reciclaje: Proceso mediante el cual los materiales que componen los residuos sólidos (como papel, plástico, vidrio, metales) son recolectados, procesados y reutilizados para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje contribuye a reducir la necesidad de recursos naturales y a disminuir la cantidad de residuos que llegan a los vertederos.
- Residuo sólido: Todo tipo de material, orgánico o inorgánico, y de naturaleza compacta, que ha sido desechado luego de consumir su parte vital.
- Residuos sólidos de construcción y demolición (RCD): son aquellos materiales desechados generados durante las actividades de construcción, renovación, reparación o demolición de edificios e infraestructuras
- Residuo sólido inorgánico: Todo tipo de residuo sólido, originado a partir de un objeto artificial creado por el hombre.
- Residuo sólido orgánico: Todo tipo de residuo, originado a partir de un ser compuesto de órganos naturales.
- Residuo sólido recuperable: Todo tipo de residuo sólido al que, mediante un debido tratamiento, se le puede devolver su utilidad original u otras utilidades.
- Separación en la fuente: Proceso de clasificar los residuos en el lugar de su generación (por ejemplo, en hogares o empresas) para facilitar su reciclaje o tratamiento adecuado.

Marco legal

- Constitución Política de Colombia, en su preámbulo y en sus Artículos 1, 2, 3, 8 y 78 al 82, establecen el derecho a la participación como principio fundamental, los derechos colectivos y del ambiente. Se resaltan el Artículo 79, el cual determina que el Estado debe garantizar que todas las personas puedan gozar de un ambiente sano, donde la participación de la comunidad es esencial para evitar aquellas decisiones que puedan afectarlo. Así mismo, como deber del Estado se encuentra el fomentar la educación para lograr la protección y conservación del ambiente y las áreas de especial importancia ecológica. Artículo 95 constitucional se establecen los deberes y las obligaciones de toda persona y de los ciudadanos, consagró en sus numerales 2 y 8 los deberes de obrar bajo el principio de solidaridad social y de velar por la conservación de un ambiente sano, responsabilidad también consagrada en el Artículo 8 constitucional.
 - Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de Gestión del Riesgo y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
 - Decreto 2672 de 2013, por el cual se modifica parcialmente la estructura de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
 - Decreto 4147 de 2011, Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.
 - Decreto 2811 de 1974, Por el cual se dicta el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
 - Ley 09 de 1079, por la cual se dictan Medidas Sanitarias
 - Decreto 462 de 2008, Política de suelo de protección
 - Decreto 332 de 2004, Por el cual se organiza el régimen y el sistema para la prevención y atención de emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.
- Derogado
- Decreto 172 de 2014, Por el cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático SDGR-CC y se definen lineamientos para su funcionamiento.

- Ley 164 de 1994, por medio de la cual se aprueba la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
- Decreto 255 de 2013, Por el cual se establece el procedimiento para la ejecución del programa de reasentamiento de familias que se encuentran en condiciones de alto riesgo en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 528 de 2014, por medio del cual se establece el sistema de Drenaje Pluvial Sostenible del Distrito Capital, se organizan sus instancias de dirección, coordinación y administración; se definen lineamientos para su funcionamiento y se dictan otras disposiciones.

Tipo y Técnica de Investigación

El paradigma más práctico para este problema de investigación es el método cuantitativo, el cual, de acuerdo a Hernández, R. & Mendoza, C, genera los siguientes beneficios para la presente investigación:

- Explorar fenómenos, eventos, poblaciones, hechos o variables; cuantificando su existencia, nivel o presencia.
- Describir a dichos fenómenos, eventos, poblaciones, hechos o variables (cuando ya han sido explorados)
- Establecer precedentes. Determinar si se han presentado fenómenos, problemas de investigación o situaciones similares.
- Comparar diferentes grupos, categorías, clases o tipos de fenómenos en cuanto a alguna propiedad o variable.
- Relacionar fenómenos, eventos, hechos o variables.
- Determinar las causas o efectos de un fenómeno, evento o problema de investigación; o establecer vínculos causales entre variables.
- Evaluar una intervención, cambio o acción deliberada (frecuentemente vinculado al propósito anterior)
- Desarrollar tecnología o productos.

- Resolver una problemática de cualquier clase cuya magnitud, incidencia, prevalencia o equivalente pueda cuantificarse. (Hernández, 2018)

Recolección de la información

Para complementar el trabajo investigativo, se considera realizar encuestas cerradas a un focus group que estén siendo afectados por la problemática de los puntos críticos. Estas encuestas se realizan con el objetivo de complementar datos estadísticos como:

- Naturaleza del punto crítico, es decir, clasificación de los tipos de residuos encontrados (Tipos de residuos, potencial origen, etc.)
- Cuantificación del punto crítico (Unidades de medida como, por ejemplo: M3, Kg, etc.)
- Intervención sugerida fundamentada a nivel técnico profesional. (Articulaciones con otras entidades, intervención correctiva y/o prospectiva)
- Mapa de referenciación de puntos críticos que permita identificar la dirección o las coordenadas de estos.
- Nivel de afectación a la comunidad, basado en afectaciones por olores, plagas, roedores, obstrucción del espacio público, entre otros.
- Por último, tomando datos estadísticos de las bases de datos de entidades distritales como el IDIGER, Secretaría Distrital de Gobierno, Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría Distrital de Hábitat, UAESP, entre otros.

Población y muestra

La localidad de Bosa está situada en el extremo suroccidental de la ciudad de Bogotá, en el marco periférico del Distrito Capital, La localidad de Bosa tiene una extensión aproximada de 2.394 hectáreas de superficie. Está dividida en 5 UPZ y un total de 330 barrios y se constituye en una de las localidades de mediano tamaño de la capital, cuyo territorio corresponde en su totalidad a suelo urbano. De acuerdo con estudios realizados de la localidad, Bosa presenta una extensión de 494 ha de áreas protegidas, las cuales corresponden mayoritariamente a las rondas y zonas de protección de los ríos Bogotá y Tunjuelito y algunos parques urbanos, que en su conjunto

representan el 21,5% de su territorio, y constituyen una de las mayores dentro del suelo urbano en el conjunto de localidades del Distrito. (Figura 2). (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

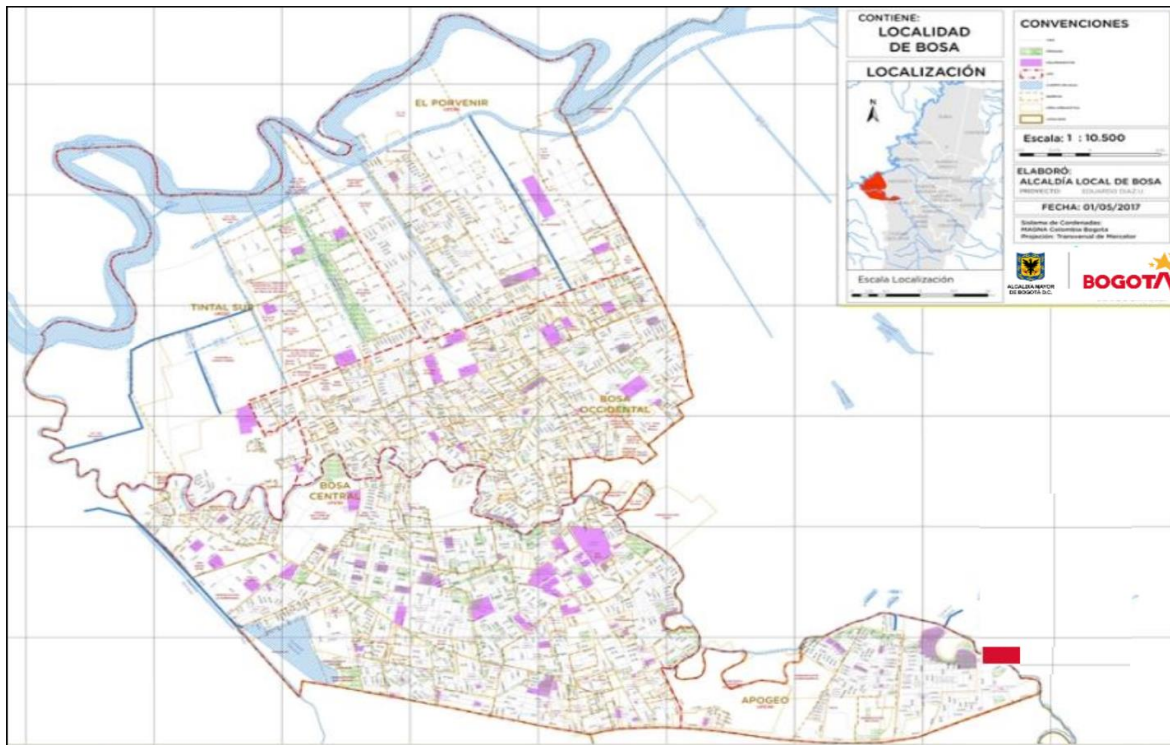


Figura 2. Localización geográfica de la Localidad de Bosa, (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Según las proyecciones de la Secretaría Distrital de Planeación, para el 2024 la Localidad de Bosa contará con 733.740 habitantes y para finalizar el 2025 contará con 737.642 habitantes. (Secretaría Distrital de Planeación, 2024)

En el año 2021, la distribución por grupo etario en infantes entre los 0 y los 4 años correspondiente a 56.936 y entre los 5 y los 9 años correspondiente a 61.521. En el año 2024, la localidad tendrá una distribución por grupo etario en infantes entre los 0 y los 4 años correspondiente a 58.855 y una distribución por grupo etario en infantes entre los 5 y los 9 años correspondiente a 63.857. (Secretaría Distrital de Planeación, 2024)

Para realizar un buen diagnóstico, es muy importante identificar cuáles son los actores clave y cuál es su papel dentro del modelo de innovación, esto con el fin de asignar roles y responsabilidades para poder atacar el problema de los puntos críticos y que la comunidad pueda ser participe de

este modelo como actor clave, entendiendo que son los principales afectados por el problema y los más interesados en que se solucione el mismo.

En este punto se logra identificar los siguientes grupos de actores que deben estar realizando un trabajo mancomunado para poder darle solución al problema de las basuras en la localidad de Bosa:

- **Alcaldía Local de Bosa:** Es un actor clave porque tiene la capacidad de coordinar políticas y proyectos locales para gestionar los residuos. Además, está en contacto directo con la comunidad y puede liderar iniciativas.
- **Secretaría Distrital de Ambiente:** Responsable de la supervisión y control ambiental en Bogotá. Su rol es garantizar que los actores sigan la normativa de gestión de residuos.
- **Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP):** Responsable de la planificación y regulación de los servicios públicos, incluidos los servicios de aseo y recolección de residuos sólidos.
- **Empresas de recolección de basura:** Los prestadores de servicios de aseo, son actores directos porque gestionan el servicio de recolección de residuos. Es fundamental identificar cómo realizan su trabajo, los recursos disponibles y las dificultades que enfrentan.
- **Recicladores formales e informales:** Los recicladores tienen un rol importante en la cadena de gestión de residuos, especialmente en la clasificación y reciclaje de materiales. Tanto los recicladores formales (asociaciones reconocidas por el gobierno) como los informales influyen en la reducción de residuos sólidos. En muchos casos, los recicladores informales pueden contribuir a soluciones innovadoras o, por el contrario, estar en conflicto con las empresas de aseo.
- **Ciudadanos:** Los habitantes de Bosa, ya que ellos generan los residuos y están directamente afectados por los puntos críticos de basura. Sus hábitos, nivel de educación ambiental y percepción del problema son fundamentales. Para identificar sus necesidades y opiniones.
- **Líderes comunitarios o asociaciones vecinales:** Estos líderes pueden tener información valiosa sobre la problemática y las posibles soluciones.

- Universidades y centros de investigación locales: Instituciones educativas pueden brindar apoyo técnico y científico para la gestión de residuos. Además, la academia puede aportar análisis de datos, estudios sobre el comportamiento ciudadano y propuestas de solución desde la investigación.

La investigación se orienta hacia un enfoque cuantitativo, como la medición de variables o el análisis de tendencias en la gestión de residuos, el tamaño de la muestra se puede calcular mediante fórmulas estadísticas. El cálculo dependerá de varios factores:

- Nivel de confianza: Generalmente, un 95% es común para garantizar la precisión de los resultados.
- Margen de error: Del 5%, lo que indica el rango de variabilidad que se acepta.
- Tamaño de la población: Para el 2024 la población de la localidad de Bosa es de 733.740 habitantes.

Aplicamos la fórmula para calcular la muestra:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(E^2 \cdot (N - 1)) + (Z^2 \cdot p \cdot (1 - p))}$$

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Es el valor Z para el nivel de confianza (1.96 para un 95%)

p = Es la proporción estimada (usamos 0.5 para máxima variabilidad)

E = Margen de error

El tamaño de la muestra necesario para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% en una población de 733,740 habitantes en la localidad de Bosa es de 384 personas.

Este cálculo asume una proporción máxima de variabilidad (p = 0.5).

Caracterización de las condiciones actuales

Generación de residuos sólidos:

El aumento demográfico y las actividades comerciales han llevado a una mayor producción de residuos sólidos en la localidad. Aunque no se disponen de cifras exactas recientes sobre la cantidad de residuos generados en Bosa, se reconoce que la gestión eficiente de estos residuos es un desafío constante.

De acuerdo al Plan Ambiental Local, la localidad de Bosa, es una de las localidades con mayor generación de puntos críticos, lo cual está asociado a la falta de cultura en el manejo de la disposición de los residuos. Esta problemática se evidencia especialmente en el sector de establecimientos de comercio, quienes disponen y concentran los residuos en espacio público fuera del horario establecido por el operador de aseo, lo cual genera problemas sanitarios. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Adicionalmente, debido a procesos relacionados con crecimiento urbano territorial en dónde además se construyeron varios proyectos de desarrollo como planes parciales, viales y dotacionales implico una mayor generación de Residuos de construcción y demolición como se observa en la Figura 3. Se detalla que para Bosa se generaron 1.275.626,14 toneladas de residuos de construcción y demolición producto de los desarrollos urbanísticos. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

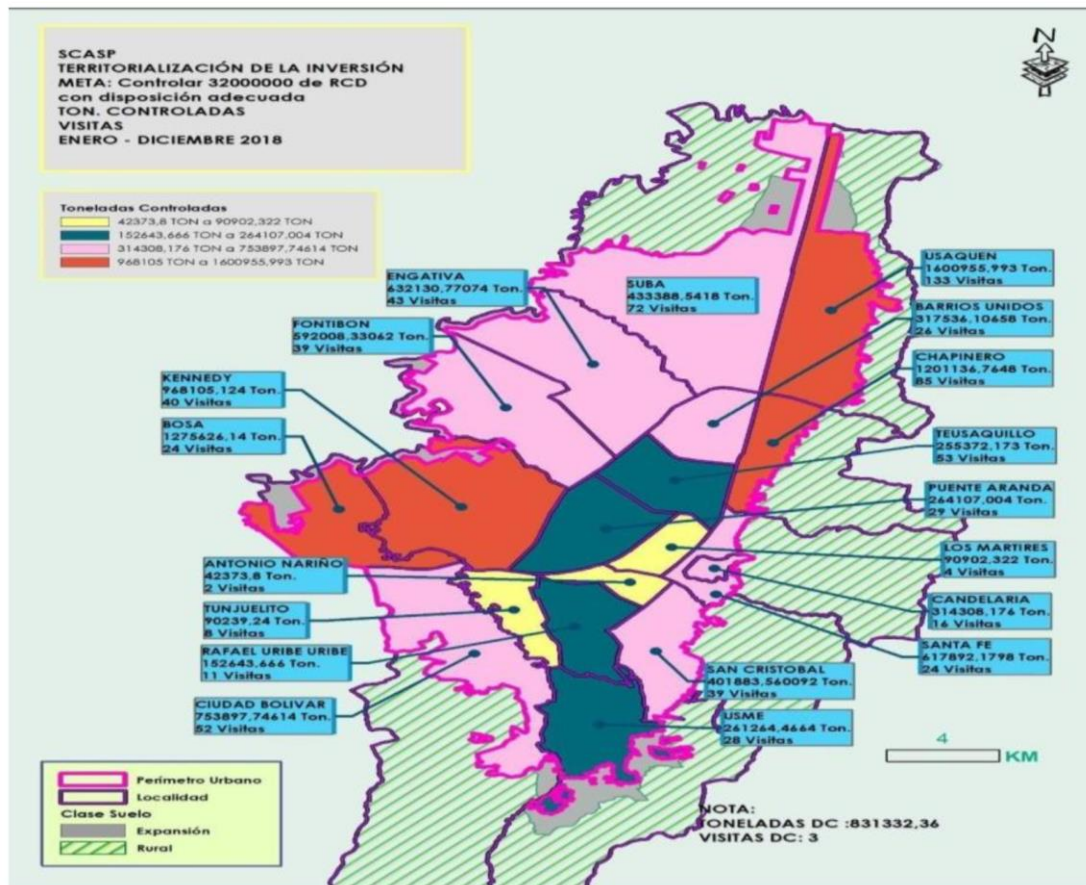


Figura 3. Toneladas de disposición de RCD. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Aunque la disposición de los escombros por parte de los constructores y urbanistas se realizó de manera oportuna es importante aclarar que se presenta una problemática relacionada con el manejo de los escombros generados en casa por usuarios domiciliario los cuales arrojan los residuos en el espacio público. Esto obedece a varios factores entre los que se encuentra el desconocimiento al no saber cómo disponer adecuadamente estos residuos. Al costo elevado que tiene la disposición de este residuo especial. Escaso sentido de apropiación y responsabilidad con el manejo de los residuos especiales por lo tanto pagan a personal con vehículos para que los tiren en algún lado. Encontrándose en riberas del río Tunjuelo, parques, calles, humedales, zonas verdes. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Por otro lado, se identificaron también puntos críticos de arrojo clandestino, que son aquellos puntos que se han identificado que por las condiciones del territorio es fácil para arrojo de los residuos sin ser fácilmente detectados por las autoridades o la ciudadanía en donde arrojan los residuos de tipo especial como llantas, escombros, maderas, demolición entre otros. Es importante mencionar que Bosa es una de las localidades que tiene en su censo mayor cantidad de puntos críticos, de acuerdo a información del área operativa estos son ocasionados por la disposición indiscriminada de residuos de construcción y demolición lo que tiene coherencia teniendo en cuenta que la localidad se encuentra en ampliación urbana, en este sentido se requiere hacer seguimiento a las nuevas construcciones verificando que cuenten con los certificados de disposición final de este tipo de residuos. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Se identificaron 61 puntos críticos clandestinos, de los cuales se realiza una atención 2 veces por semana, en algunos puntos en el día y otros en la noche para hacer la recolección de los residuos. En estas recolecciones, se identificó que la causa del arrojo de estos residuos en el espacio público está asociada al costo de disposición de residuos. Es decir, está asociada con la facilidad de pagar una pequeña suma a transportistas no autorizados y estos a su vez arrojan los residuos en lugares donde no sean detectados por las autoridades. Se requiere mayor control policivo y jornadas de sensibilización en temas relacionados con comparendo ambiental. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Disposición y manejo de residuos sólidos

La gestión de residuos en Bosa se enmarca dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del Distrito Capital, que establece directrices para el manejo adecuado de los residuos desde su generación hasta su disposición final. (UAESP, 2016)

Este plan promueve la separación en la fuente, el aprovechamiento de materiales reciclables y la correcta disposición de residuos peligrosos.

En el ámbito local, el Plan Ambiental Local de Bosa 2021-2024 aborda la problemática de los residuos sólidos, enfatizando la importancia de la educación ambiental y la participación comunitaria en la gestión de residuos. Se busca fortalecer la cultura de separación en la fuente y promover prácticas sostenibles entre los habitantes. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

El proceso de recolección de residuos ordinarios mediante contenedores en la localidad se dio específicamente en el sector del barrio atalayas, ya que este contaba con características que permiten el funcionamiento de este esquema como: Vías amplias, distancias adecuadas según lo solicitado por la UAESP, la necesidad de la instalación de los contenedores debido a la acumulación de residuos en los horarios y frecuencias de recolección por el diseño propio del barrio que impide la circulación de vehículos en todas sus vías. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Durante el año, LIME ejecutó aproximadamente una actividad mensual en el sector para reiterar constantemente a los usuarios el adecuado uso de este amoblado urbano. Durante el año 2020 el operador de aseo LIME realizó un total de 129 actividades de gestión social, todas de carácter informativo en las que se informaron a un total de 5.795 ciudadanos sobre sus derechos y deberes en el marco de la gestión integral de residuos sólidos. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Por otro lado, se observan varias problemáticas asociadas con las bodegas de reciclaje en la localidad, puesto que no cumplen con la norma sanitaria, ambiental y presentan conflictos de uso del suelo, es por esto que en Bosa no se cuenta con ninguna Estación de Clasificación de residuos Aprovechables –ECA- que permita funcionar como una empresa de servicios públicos. De acuerdo con los datos de habitabilidad suministrados por el Registro Único de Recicladores de Oficio, la localidad de Bosa tiene un 10% de población recicladora, como se evidencia en la siguiente tabla:

Localidad	# Recicladores	%
Usaquén	743	3%
Chapinero	294	1%
Santa Fe	1.396	6%
San Cristóbal	984	4%
Usme	951	4%
Tunjuelito	609	3%
Bosa	2.401	10%
Kennedy	4.769	20%
Fontibón	1.108	5%
Engativá	1.321	5%
Suba	2.349	10%
Barrios Unidos	700	3%
Teusaquillo	162	1%
Los Mártires	952	4%

Tabla 1. Registro Único de Recicladores de Oficio – RURO, 2020. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Algunas de las problemáticas presentadas por la comunidad son las siguientes:

- Se presenta inadecuado manejo de los residuos sólidos en diferentes barrios en Bosa, asociado con la indisciplina de los usuarios que no sacan las basuras en los horarios ni días reglamentados.
- La policía no está realizando la aplicación de la medida preventiva relacionada con el comparendo ambiental para las personas que arrojen, escombros, residuos, llantas o residuos líquidos como grasas y aceites.
- Las tarifas de disposición de residuos de construcción y demolición para el usuario domiciliario son elevadas no hay incentivos con respecto a su manejo lo que motiva a las personas entregárselo a los carreteros para que lo depositen en el espacio público o en canales y ríos.
- No existen puntos de acopios autorizados en la localidad que permitan bajar el costo de disposición como una planta de manejo de RCD que permita usar estos residuos en obras civiles.
- Se ha incrementado el transporte ilegal e informal de personal que transporta estos residuos para arrojarlos en sitios y lugares no autorizados.

- No hay programas relacionados con capacitación, educación y sensibilización que permita un cambio en la ciudadanía y permita el manejo adecuado del residuo sólido incluyendo los residuos aprovechables o reciclables, residuos orgánicos que puedan utilizarse con organizaciones con huertas urbanas.
- Faltan programas y lugares que permita la realización de composteras caseras para que sean aprovechadas por las personas y puedan contribuir con las huertas urbanas que se presentan en la localidad.
- Falta apoyo local que permita el fortalecimiento de las asociaciones de los recicladores que generen la separación de los residuos domiciliarios y entregarlos al reciclador de oficio que permita dignificación de la población recicladora.
- Apoyar el proceso de las organizaciones de recicladores que permitan organizar sus estaciones de clasificación de Aprovechables en la localidad para evitar problemas relacionados con uso de espacio público e incumplimiento de la norma.
- Empresas privadas de tipo comercial e industrial no están realizando la adecuada gestión de los residuos sólidos ni líquidos, requieren de apoyo institucional para fortalecer la gestión ambiental.
- No se están dando a conocer los programas posconsumo que permita el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos como bombillas, baterías, luminarias, aceites, RAEE's. (Alcaldía Local de Bosa, 2024)

Capítulo 3. Elementos clave del Programa SWaCH

Antecedentes y contexto

La ciudad de Pune, la octava ciudad más grande de la India y una de las aglomeraciones urbanas de más rápido crecimiento en el país, ha luchado con el manejo de sus residuos a lo largo de los años. Los niveles de residuos crecieron de 300 toneladas diarias en 1991 a 1700 toneladas diarias en 2016. Antes de 2005, el sistema municipal de recogida de residuos en Pune implicaba a residentes que hacían uso de contenedores públicos para deshacerse de sus residuos diarios, y trabajadores informales de residuos recogiendo de los contenedores para encontrar artículos reciclables para vender. La segregación de desechos en origen era prácticamente inexistente, y

los desechos recolectados eran transportados por los trabajadores municipales para abrir vertederos. El laxo sistema de gestión de residuos dio lugar a altos niveles de contaminación y problemas de salud pública en la ciudad, al tiempo que creó condiciones de trabajo inseguras e insalubres para los trabajadores de residuos formales e informales de la ciudad. (Centre for Public Impact, 2021)

El programa SWaCH (Solid Waste Collection and Handling, en español Recolección y manejo de residuos sólidos) es una cooperativa pionera en Pune, India, que integra a recicladores informales en la gestión de residuos sólidos urbanos. Fundada en 2008 por el sindicato Kagad Kach Patra Kashtakari Panchayat (KKPKP) y respaldada por la Corporación Municipal de Pune (PMC), SWaCH ha transformado la recolección de residuos en la ciudad. (Centre for Public Impact, 2021)

El programa SWaCH fue uno de los cinco finalistas del primer Premio Ross para Ciudades, un concurso global para proyectos urbanos ejemplares.

Y es que este programa logró solucionar los grandes problemas que sufría Pune frente a la recolección de residuos. Empezando por una gestión ineficiente de residuos, Pune generaba grandes cantidades de basura diariamente, y el sistema municipal no tenía la capacidad para recolectar, clasificar ni disponer adecuadamente todos esos residuos. Muchos barrios, especialmente los más pobres, no tenían acceso regular al servicio de recolección. Miles de personas (principalmente mujeres, de castas oprimidas y migrantes rurales) se dedicaban al reciclaje, pero lo hacían de forma marginal, sin ningún reconocimiento legal, social o económico. Eran víctimas de discriminación y violencia, y trabajaban en condiciones insalubres, sin equipo de protección ni ingresos estables. La falta de separación en la fuente y de reciclaje formal contribuía a la contaminación de espacios públicos, cuerpos de agua y zonas residenciales. Los vertederos estaban sobresaturados, afectando la salud pública y el medio ambiente. Para muchas mujeres en situación de pobreza, el reciclaje era la única fuente de ingresos, pero carecían de protección social, estabilidad o derechos laborales. (Madhav, 2023)

Así como Pune enfrentaba una creciente acumulación de basura, exclusión social de recicladores y una gestión ineficiente de residuos antes del nacimiento del programa SWaCH, Bosa también experimenta una situación similar donde los recicladores informales son marginados, los puntos críticos de desechos se multiplican, y la separación en la fuente es casi inexistente. Ambas ciudades comparten el reto de transformar un sistema desordenado y excluyente en uno inclusivo, sostenible y eficiente, donde el reciclador deje de ser invisible y pase a ser un actor reconocido y empoderado en la solución del problema.

Descripción del programa

Aquí es dónde entra el programa SWaCH en acción, la cual es una asociación favorable a los pobres destinada a establecerse como una empresa social autosostenible de trabajadores de desecho, centrada en la gestión sostenible de los desechos sólidos y los derechos de los trabajadores de desechos. Comenzó como piloto en 2005, dirigida por el KKKPKP. Los costes operativos de la ejecución de la iniciativa (equipo, vehículos) están cubiertos por el PMC, mientras que los trabajadores de residuos son pagados por los clientes (a través de una tarifa de usuario) y recicladores (a los que venden material reciclable). Inicialmente sólo se centró en elevar la vida de los trabajadores de residuos, la Cooperativa SWaCH ha diversificado desde entonces sus acciones para proporcionar también servicios como el compostaje, la eliminación responsable de los desechos electrónicos, la limpieza de las masas de agua de la ciudad a través de actividades organizadas, etc. A finales de 2007, el Gobierno del Estado ordenó la aplicación de las Leyes Municipales de Residuos Sólidos 2000, en todas las ciudades, que actuaron como catalizador del crecimiento de la Cooperativa SWaCH. (Centre for Public Impact, 2021)

En SWaCH cada recolectora compra acciones de la cooperativa y trabaja en parejas para recolectar la basura de entre 150 a 400 hogares, ellas la clasifican y la depositan en los centros de reciclado administrados por la ciudad, obtienen un ingreso por parte de los clientes y venden los materiales reciclables a los distribuidores locales de chatarra. (Anne Maassen, 2019)

Aquellas que atienden el servicio en barrios marginales también reciben un subsidio de parte del gobierno local por cada casa que atienden, para compensar el hecho de que, en esas zonas, se tiran menos materiales reciclables por ser áreas de bajos ingresos. Un concejo defiende los derechos de las trabajadoras y negocia con la ciudad las normas de salud y seguridad ocupacional, los beneficios para las recolectoras, los equipos adecuados, las instalaciones de clasificación y el acceso a atención médica. (Anne Maassen, 2019)

A la fecha, ya han negociado dos contratos de largo plazo con la Corporación Municipal de Pune, y durante el tiempo entre contratos, SWaCH pudo mantener sus operaciones únicamente mediante las contribuciones obtenidas de los usuarios. (Anne Maassen, 2019)

En 2012, la cooperativa amplió sus servicios, bajo el nombre SWaCH Plus, para incluir: la recolección de residuos electrónicos, ropa vieja y otros artículos desechados; composta, y la recuperación de estatuas de los ríos y afluentes durante el festival de Ganesha en septiembre, cuando los recicladores tienen la oportunidad de obtener ingresos adicionales. (Salian, 2022)

Resultados del Programa

Ahora se va a realizar una descripción de los resultados alcanzados por el programa SWaCH, estos resultados fueron los que llevaron a realizar esta monografía, para poder adaptar este modelo en la localidad de Bosa en Bogotá. Entre sus resultados se destacan los siguientes:

- El programa desarrolló un modelo cooperativo autogestionado, SWaCH es propiedad de sus más de 3,500 miembros, en su mayoría mujeres de castas históricamente marginadas. Los recicladores gestionan la recolección puerta a puerta, cubriendo más del 70% de los hogares en Pune.
- Lograron una formalización del trabajo, los miembros reciben identificación oficial, uniformes y capacitación, lo que les otorga reconocimiento legal y mejores condiciones laborales.

- Crearon una alianza público-comunitaria, SWaCH opera mediante un memorando de entendimiento con la PMC, lo que permite a los recicladores cobrar tarifas directamente a los usuarios y recibir apoyo institucional.
- Generaron un impacto ambiental y económico sin precedentes, la cooperativa recolecta más de 850 toneladas de residuos diarios, reciclando y compostando una parte significativa, lo que reduce la cantidad de desechos enviados a vertederos y genera ahorros para la ciudad.
- Cambio de percepción social de los recicladores, la participación de los recicladores en SWaCH ha mejorado su estatus social, pasando de ser marginados a ser reconocidos como proveedores esenciales de servicios públicos.
- Más allá de ganarse el respeto de la sociedad, las trabajadoras de SWaCH están ganando dinero más que nunca. Sonawane dijo que gana un ingreso mensual de 13 mil rupias (188 dólares) –ingreso mayor al de su esposo-- y recibe otras 350 rupias (5 dólares) por vender el material para reciclar que recolecta de la basura.
- El trabajo de las recolectoras también beneficia a la ciudad económicamente. SWaCH estima que este modelo de tarifa al usuario, le ahorró a la Corporación Municipal de Pune 13 millones de dólares el año pasado, en comparación con el sistema tradicional de recolección de basura financiado con los impuestos. (Anne Maassen, 2019)
- Además, los residentes ahora separan los residuos secos y húmedos en sus hogares, lo que significa un gran cambio de comportamiento en comparación con los hábitos anteriores, como botar los desechos en las calles. El resultado es un sistema de residuos más eficiente en conjunto. (Anne Maassen, 2019)
- A través de las iniciativas SWaCH, se desvían cada día 60 mosquiteros de los vertederos, y el 80-85% de los residuos generados en la ciudad se reciclan/procesaron, lo que da lugar a un ahorro anual de emisiones de GEI de aproximadamente 50.000 toneladas de CO₂. (Centre for Public Impact, 2021)
- El modelo de recogida puerta a puerta de la Cooperativa SWaCH ha ayudado a PMC a ahorrar. INR 900M rupias (USD 12,5M) al año en costos de trabajo, procesamiento y

transporte, que es el 46 por ciento del presupuesto de capital para el sistema de Punes. (Centre for Public Impact, 2021)

- Los esfuerzos de KKPKP y de la Cooperativa SWaCH también ayudaron a aumentar la actividad socioeconómica de sus 3500 trabajadores de residuos, desde formalizar sus contratos de trabajo y conseguir que tuvieran acceso a la protección de la salud y el bienestar social hasta el apoyo a sus familias y a los niños accedan a préstamos, becas, formación profesional, etc. (Centre for Public Impact, 2021)
- Dado que el contrato de la Cooperativa SWaCH con el PMC está previsto para su renovación en 2021, los trabajadores de residuos han reunido firmas de más de 600.000 hogares en Pune para ser sometidos al PMC, un testimonio de los niveles de apoyo que han construido entre los residentes y el importante papel que desempeñan en la cadena de valor de gestión de residuos de la ciudad. (Centre for Public Impact, 2021)

Capítulo 4. Evaluación de la implementación del modelo SWaCH en la localidad de Bosa

Para poder realizar la implementación de este modelo en la localidad de Bosa, lo primero que se debe evaluar es la posibilidad de realizar este proyecto con recursos del Fondo de Desarrollo Local de Bosa, para esto es necesario evaluar los criterios de viabilidad y elegibilidad del sector hábitat, si cumple con estos criterios, lo segundo que se debe evaluar es si el proyecto se presenta como una iniciativa para votación de presupuestos participativos o si se puede realizar como inversión local por parte de la alcaldía. Por último, de acuerdo a esta evaluación se dará el punto de partida el proyecto mencionado.

Evaluación de los criterios de elegibilidad y viabilidad del sector hábitat

Los criterios de elegibilidad y viabilidad del distrito definen qué proyectos son considerados apropiados y factibles para recibir financiación o apoyo por parte del distrito, garantizando que los recursos se utilicen de manera efectiva y se alineen con los objetivos de desarrollo. La elegibilidad se refiere a las características que debe tener un proyecto para ser considerado, mientras que la viabilidad evalúa si el proyecto es factible y sostenible.

Es así que dentro de los criterios de elegibilidad y viabilidad del sector hábitat, encontramos el concepto de gasto denominado “Cambios de hábitos de consumo, separación en la fuente y reciclaje” este concepto de gasto abarca todas las acciones adelantadas para lograr cambios de comportamientos, que deben producirse en la gestión de residuos, en la manera en la que los ciudadanos consumimos, generamos y nos deshacemos de los residuos en el hogar, en los espacios sociales y en el espacio público. (Secretaría Distrital de Planeación, 2025)

Los proyectos de aprovechamiento de residuos surgen principalmente por tres factores:

1. La reducción de los volúmenes de residuos a ser dispuestos en sistemas de disposición final, que para el caso de Bogotá es el predio Doña Juana,
2. Como estrategia de recuperación de materiales que para un sector no es útil puede ser incorporado en otro sector;
3. Como mecanismo de responsabilidad ambiental, social y corporativa que se conecta con el fortalecimiento de los sistemas productivos.

El aprovechamiento de los residuos, la carga energética y los materiales que lo conforman moviliza a los actores y las comunidades para que velen por el correcto funcionamiento del proyecto, como medio para el desarrollo comunitario; lo que permitirá tener beneficios directos que repercutan en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, la ciudad y el planeta. (Secretaría Distrital de Planeación, 2025)

Dentro de la lista de opciones elegibles, se encuentra la opción elegible 2 que indica: cultura ciudadana en las actitudes y prácticas sobre la gestión de residuos: Aumentar las posibilidades de producir cambios significativos en los comportamientos de la ciudadanía acerca del manejo de sus residuos fomentando transformaciones en las actitudes y en las prácticas cotidianas, modificando los hábitos de vida y los patrones de consumo. (Secretaría Distrital de Planeación, 2025)

Adicionalmente los criterios de elegibilidad son los siguientes:

- Cambios de comportamientos en el manejo y disposición de residuos en la ciudad.

- Los proyectos deben estar orientados al manejo integral de residuos a través de procesos pedagógicos y de cultura ciudadana que convoque a recicladores y recicladoras de oficio, a sus organizaciones y a personas que vivan en unidades residenciales, unidades rurales, multiusuarios, locales comerciales, supermercados, restaurantes y centros educativos, entre otros.
- Deben aunarse a los esfuerzos del sector y, particularmente de la UAESP, en las acciones programadas dentro de la implementación de la Estrategia de Cultura Ciudadana para promover la correcta separación en la fuente. (Secretaría Distrital de Planeación, 2025)

La anterior opción es la más indicada para el proyecto porque el programa SWaCH transforma comportamientos desde el ejemplo comunitario, SWaCH no solo recolecta residuos, promueve un cambio en la forma en que los ciudadanos ven y manejan su basura. Los recicladores, al interactuar directamente con los hogares, se convierten en agentes educativos que enseñan prácticas como la separación en la fuente, la reducción de residuos y el consumo responsable. Esta pedagogía cotidiana es un eje central de la cultura ciudadana.

Además, modifica actitudes hacia los recicladores y el reciclaje, en Pune, el programa cambió la percepción social de los recicladores, quienes pasaron de ser vistos como “rebuscadores de basura” a ser reconocidos como trabajadores esenciales. Esta resignificación genera respeto, valoración y cooperación ciudadana, pilares fundamentales para el cambio cultural.

Dentro de los criterios de viabilidad, se debe garantizar que la población de la localidad sea sensibilizada y se convierta en replicadora de las acciones, talleres, capacitaciones, etc; creando memoria social, (fotográficos, videos), sistematización y construcción de saber en el manejo integral de residuos. Además, que los procesos pedagógicos de educación no formal para el manejo de residuos deben incluir la participación de recicladores y recicladoras de oficio y de sus organizaciones, como uno de los principales actores al momento de implementar el proceso

pedagógico. Adicionalmente, los procesos pedagógicos para el manejo de residuos deben vincular a mujeres y organizaciones de mujeres recicladoras. (Secretaría Distrital de Planeación, 2025)

Por todo lo anterior descrito, se puede concluir que el programa SWaCH cumple con los criterios de elegibilidad, viabilidad y de enfoques de políticas públicas descritos por la Secretaría Distrital de Planeación dentro del sector hábitat. Principalmente porque el programa SWaCH opera con el principio de corresponsabilidad: los ciudadanos pagan directamente por el servicio de recolección puerta a puerta, y al hacerlo, entienden que la gestión de residuos no es solo responsabilidad del Estado, sino de todos. Esto fomenta hábitos sostenibles y reduce la cultura del desecho. Sumado a lo anterior, al visibilizar las consecuencias del consumo y la generación de residuos, el programa invita a las personas a repensar sus hábitos diarios, a reducir su producción de basura y a valorar la reutilización. Esto incide directamente en los patrones de consumo, uno de los objetivos de la línea elegible. Por último, en un territorio como Bosa, donde hay desafíos similares a los de Pune, este modelo puede articularse con campañas pedagógicas, jornadas comunitarias y procesos participativos que integren a jóvenes, colegios, Juntas de Acción Comunal (JAC), iglesias y recicladores. Así se convierte en una escuela viva de cultura ciudadana en gestión de residuos.

Capítulo 5. Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo general evaluar la viabilidad de implementar en la localidad de Bosa un modelo de gestión de residuos inspirado en el programa SWaCH de Pune, India. A partir del análisis de la experiencia internacional y la caracterización del contexto local, se identificaron elementos clave que permiten afirmar que sí es viable adaptar e implementar un modelo similar en Bosa, siempre y cuando se realicen las adaptaciones necesarias al entorno social, institucional y cultural de la localidad.

El modelo SWaCH, basado en la organización de recicladores como prestadores del servicio de recolección puerta a puerta, la formalización laboral y el trabajo conjunto con entidades gubernamentales, presenta características replicables en Bosa. Esta localidad cuenta con una presencia significativa de recicladores de oficio, organizaciones comunitarias activas, y una

necesidad urgente de soluciones sostenibles frente a los puntos críticos de basura. Sin embargo, para hacer viable su implementación, es indispensable contar con ciertos elementos habilitantes, entre los que destacan, primero, el reconocimiento y fortalecimiento de los recicladores de oficio, su formalización y capacitación técnica son condiciones esenciales, al igual que el respeto por su rol en la cadena de aprovechamiento. Segundo, la articulación institucional, en la que se requiere coordinación entre el Fondo de Desarrollo Local, UAESP, instancias de participación y demás entidades pertinentes para definir roles, recursos y normativas claras. Tercero, educación y corresponsabilidad ciudadana, el éxito del modelo depende en gran parte de la participación activa de los hogares y su compromiso con la separación en la fuente y el respeto hacia el trabajo de los recicladores. Cuarto, infraestructura mínima, se necesita habilitar centros de acopio, puntos verdes y rutas diferenciadas para la recolección de residuos reciclables, garantizando eficiencia operativa y dignidad laboral. Por último, adaptación del modelo al contexto local, aunque el programa SWaCH ofrece una referencia valiosa, su aplicación en Bosa debe considerar las particularidades territoriales, socioeconómicas y culturales.

En conclusión, el modelo SWaCH representa una oportunidad para construir una estrategia de gestión de residuos más inclusiva, eficiente y sostenible en Bosa. No se trata de una simple réplica, sino de una inspiración para diseñar una solución local basada en la experiencia internacional, el reconocimiento del trabajo informal y la corresponsabilidad comunitaria.

Referencias

Alcaldía Local de Bosa. (11 de Octubre de 2024). Bosa.gov.co. Obtenido de Plan ambiental de Bosa: http://bosa.gov.co/sites/bosa.gov.co/files/planeacion/plan_ambiental_de_bosa.pdf

Anne Maassen, S. P. (24 de Abril de 2019). World Resources Institute. Obtenido de Cambian recolectoras de desperdicios paradigmas sociales, económicos y ambientales de Pune, en India: <https://es.wri.org/insights/cambian-recolectoras-de-desperdicios-paradigmas-sociales-economicos-y-ambientales-de-pune>

Centre for Public Impact. (10 de Abril de 2021). cetreforpublicimpact.org. Obtenido de Cooperativa de Gestión de Residuos: Pune, India: <https://cetreforpublicimpact.org/public-impact-fundamentals/waste-management-cooperative-pune-india>

Centro de Gobierno Local. (2024). Estrategia de Intervenciones Físicas de Puntos Críticos de Basura. Bogotá: Alcaldía de Bogotá.

Chowdhury, M., Gupta, S., & Singh, M. (2016). Gestión de residuos sólidos en India: Un estudio de caso del programa SWaCH en Pune. Revista de Gestión Ambiental, 58(4), 123-137.

City TV. (2 de Junio de 2023). City TV. Obtenido de City TV: https://citytv.eltiempo.com/noticias/medio-ambiente/en-bogota-existen-cerca-de-731-puntos-criticos-de-basuras-segun-la-uaesp_60697

Cruz, M. A. (27 de Octubre de 2020). bogota.gov.co. Obtenido de ¿Sabes qué es un punto crítico de residuos en Bogotá?: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/conoce-que-son-los-puntos-criticos-de-residuos-en-bogota>

Departamento Nacional de Planeación. (2022). minambiente.gov.co. Obtenido de Guía Nacional para la adecuada separación de residuos sólidos: <https://economiacircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/guia-nacional-para-la-adecuada-gestion-de-residuos-colombia-2022.pdf>

Grupo de Estudios Sectoriales. (27 de Diciembre de 2023). Superservicios. Obtenido de Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos:

https://storymaps.arcgis.com/stories/d03823eb77aa40f1ba16a103edeee280?utm_source

Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. (2013). Desafíos en la gestión de residuos sólidos para ciudades en países en desarrollo. *Gestión de Residuos*, 33(1), 249-258.

Hernández, R. &. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Madhav, R. (24 de Mayo de 2023). *wiego.org*. Obtenido de Lxs recicladorxs y la REP en India:

<https://www.wiego.org/es/blog/lxs-recicladorxs-y-la-rep-en-india/>

Marín, E. N. (3 de Octubre de 2023). *unam.edu.ar*. Obtenido de MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS URBANAS EN AMÉRICA LATINA:

<https://visiondefuturo.fce.unam.edu.ar/index.php/visiondefuturo/article/view/844/882>

ONU. (2020). Informe sobre el estado del medio ambiente en las ciudades. Organización de las Naciones Unidas.

Osorio, J. D. (2020). *funcionpublica.gov.co*. Obtenido de Guía de la integración de la gestión del riesgo de desastres en los planes de Desarrollo Territorial:

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng==/imagenes/1305221/Guia_IntegracionGRD_PDT_2020.pdf

Salian, P. (18 de Julio de 2022). *Stanford Social Innovation Review en Español*. Obtenido de Una cooperativa emprendedora: <https://ssires.tec.mx/es/noticia/una-cooperativa-emprendedora>

Secretaría Distrital de Planeación. (2024). Informe anual. Bogotá: Alcaldía de Bogotá.

Secretaría Distrital de Planeación. (18 de Abril de 2025). *sdp.gov.co*. Obtenido de Plan de Atención Especial a Puntos Críticos:

https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/anexo_13_plan_de_atencion_especial_a_puntos_criticos.pdf

Secretaría Distrital de Planeación. (19 de Abril de 2025). sdp.gov.co. Obtenido de Criterio de elegibilidad, viabilidad y de enfoques de políticas públicas:

https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/criterios_evepp_vf_180724_sdht-30082024.pdf

Singh, S., Sahu, K., & Kumar, R. (2014). Impacto de SWaCH en Pune: Un modelo participativo para la gestión de residuos sólidos. *Revista de Estudios Ambientales*, 46(2), 101-109.

UAESP. (Noviembre de 2016). UAESP. Obtenido de Documento Técnico de Soporte del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para Bogotá:

https://www.uaesp.gov.co/images/Actualizacion_PGIRS_20161102

UNEP. (28 de Febrero de 2024). unep.org. Obtenido de Perspectiva Mundial de la Gestión de Residuos 2024: <https://www.unep.org/es/resources/perspectiva-mundial-de-la-gestion-de-residuos-2024>

UNGRD. (11 de Octubre de 2024). Función Pública. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/red/publicaciones/integracion-gestion-riesgo-desastres-plan-desarrollo-territorial>

Vargas, F., Pérez, A., & Díaz, R. (2017). La gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: Desafíos y oportunidades para la sostenibilidad. *Revista Latinoamericana de Gestión Ambiental*, 21(3), 199-214.

Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2015). El papel del reciclaje en el sector informal en la gestión de residuos en países en desarrollo. *Gestión de Residuos y Investigación*, 33(1), 1-9.