

# ANÁLISIS LOGÍSTICO DE LA RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL BARRIO EL MANANTIAL DEL MUNICIPIO DE SOLEDAD, ATLANTICO.

## Nombres y apellidos

**LINDA MAYTE HEILBROM BERBEN**  
Codigo Estudiantil: 2022214548253

**SANDRA MILENA CANTILLO CANTILLO**  
Codigo Estudiantil: 201811490472

Trabajo de Investigación presentado como requisito para optar el título de:

**ESPECIALISTA EN LOGÍSTICA DE OPERACIONES**

**Tutor(es):**

**ALEXANDER DE JESÚS PULIDO ROJANO**

## RESUMEN

El proyecto se centra en examinar la gestión de residuos sólidos en el Municipio de Soledad, con un enfoque específico en la recolección domiciliaria en el barrio El Manantial. El marco operativo de esta iniciativa está guiado por el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). La recolección de residuos en áreas residenciales, particularmente en El Manantial, se lleva a cabo con una frecuencia de tres veces por semana.

Uno de los principales contextos que influyen en la gestión de residuos sólidos es la constante expansión de la población humana. Este fenómeno se manifiesta en la ocupación, explotación y dominio extensivo de la especie en diversos entornos y rincones del planeta. Esta presión demográfica tiene un impacto directo en la generación y gestión de residuos, destacando la necesidad de un enfoque eficiente y sostenible.

Otro elemento clave que incide en la dinámica de gestión de residuos es la lógica de producción, consumo e industrialización dentro del sistema capitalista. Este enfoque económico influye en los patrones de generación de residuos, destacando la importancia de considerar no solo la frecuencia de recolección, sino también la implementación de estrategias que aborden la reducción y reciclaje de residuos en la fuente.

El análisis logístico de la ruta de recolección domiciliaria en El Manantial se convierte en un aspecto central del proyecto. Este análisis implica evaluar la eficacia de la ruta actual, identificando posibles áreas de mejora en términos de eficiencia operativa, cobertura y tiempos de respuesta. Además, se debe considerar la capacidad de adaptación de la ruta ante cambios

en la demografía del barrio y las variaciones estacionales que puedan afectar la generación de residuos.

La metodología empleada para llevar a cabo este análisis logístico implica la recopilación de datos sobre la generación de residuos en El Manantial, así como la revisión de la ruta actual de recolección. Se pueden utilizar herramientas de mapeo y tecnologías de información geográfica para visualizar la ruta y analizar la distribución de puntos de recolección en relación con la demografía del área.

En cuanto a las conclusiones esperadas, se anticipa que el análisis logístico proporcionará información valiosa para optimizar la ruta de recolección en El Manantial. Este proceso de optimización no solo puede contribuir a una recolección más eficiente y puntual, sino que también puede tener impactos positivos en la reducción de costos operativos y en la minimización del impacto ambiental asociado con la gestión de residuos. El proyecto busca abordar de manera integral la gestión de residuos sólidos en el barrio El Manantial, utilizando el análisis logístico como una herramienta fundamental. Al considerar la expansión demográfica, las dinámicas de producción y consumo, y la eficiencia logística, se aspira a mejorar la sostenibilidad y la efectividad del servicio de recolección domiciliar en la comunidad, contribuyendo así a un manejo más efectivo y responsable de los residuos sólidos en el Municipio de Soledad.

Este análisis de la recolección de residuos en el Barrio El Manantial, revelan aspectos clave para mejorar la eficiencia operativa del servicio. El diseño detallado de la ruta proporciona una base sólida, pero la identificación de desafíos que presenta, se destaca la necesidad de adaptación continua debido a factores que influyen directamente en la prestación del servicio. En síntesis, este proyecto resalta la importancia de medidas estratégicas, como inversiones y ajustes logísticos, para una gestión más eficiente y sostenible de los residuos en el Barrio El Manantial, brindando un camino claro hacia la mejora continua.

**Palabras clave:** Gestión de residuos sólidos, análisis logístico, eficiencia, ruta de recolección.

## ABSTRACT

The project focuses on examining solid waste management in the Municipality of Soledad, with a specific focus on household collection in the El Manantial neighborhood. The operational framework of this initiative is guided by the Comprehensive Solid Waste Management Plan (PGIRS in Spanish). Waste collection in residential areas, particularly in El Manantial, takes place three times a week.

One of the main contexts influencing solid waste management is the constant expansion of the human population. This phenomenon manifests in the occupation, exploitation, and extensive dominance of the species in various environments and corners of the planet. This demographic pressure has a direct impact on waste generation and management, emphasizing the need for an efficient and sustainable approach.

Another key element influencing waste management dynamics is the logic of production, consumption, and industrialization within the capitalist system. This economic approach influences waste generation patterns, highlighting the importance of considering not only

collection frequency but also implementing strategies addressing waste reduction and recycling at the source.

The logistic analysis of the household collection route in El Manantial becomes a central aspect of the project. This analysis involves evaluating the effectiveness of the current route, identifying possible areas of improvement in terms of operational efficiency, coverage, and response times. Additionally, the route's adaptability to changes in the neighborhood's demographics and seasonal variations that may affect waste generation must be considered.

The methodology used to conduct this logistic analysis involves collecting data on waste generation in El Manantial and reviewing the current collection route. Mapping tools and geographic information technologies can be used to visualize the route and analyze the distribution of collection points in relation to the area's demographics.

Regarding expected conclusions, it is anticipated that the logistic analysis will provide valuable information to optimize the collection route in El Manantial. This optimization process can contribute not only to more efficient and timely collection but also to positive impacts on reducing operational costs and minimizing the environmental impact associated with waste management. The project aims to comprehensively address solid waste management in the El Manantial neighborhood, using logistic analysis as a fundamental tool. By considering demographic expansion, production and consumption dynamics, and logistic efficiency, the goal is to improve the sustainability and effectiveness of household collection services in the community, thereby contributing to a more effective and responsible management of solid waste in the Municipality of Soledad.

This analysis of waste collection in El Manantial reveals key aspects to improve the operational efficiency of the service. The detailed route design provides a solid foundation, but the identification of challenges highlights the need for continuous adaptation due to factors directly influencing service provision. In summary, this project emphasizes the importance of strategic measures, such as investments and logistic adjustments, for a more efficient and sustainable waste management in the El Manantial neighborhood, providing a clear path toward continuous improvement.

**Key Words:** Solid waste management, logistical analysis, efficiency, collection route.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arias Rozo, Y., & García Camacho, S. (2015). *Determinantes de la generación de residuos sólidos de ocho municipios del departamento de Atlántico, 2007-2013: un análisis de caso*. Bogotá. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1762&context=economia>
2. Arias, c., & Rivas, A. (17 de 10 de 2018). *Gestion integral de residuos solidos*. Obtenido de Gestion integral de residuos solidos: <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx#:~:text=GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS,posibilidades%20de%20aprovechamiento%20y%20comercializaci%C3%93n>
3. Betanzo Quezada, E., Torres Gurrola, M. A., Romero Navarrete, J. A., & Obregon Biosca, S. A. (2015). *Evaluación de rutas de recolección de residuos sólidos urbanos con apoyo de dispositivos de rastreo satelital: Analisis e implicaciones*. Campus San Juan del Río: Universidad Autónoma de Querétaro. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v32n3/0188-4999-rica-32-03-00323.pdf>
4. Botin, R. (03 de 03 de 2023). *Que es la optimización de rutas y como se logra*. Obtenido de Que es la optimización de rutas y como se logra: <https://www.blog.shippypro.com/es/optimizaci%C3%B3n-rutas>
5. Calva, A. (2014). Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Mexicali, Mexico: Retos para el logro de una planeación sustentable. *Información Tecnológica Vol. 25 N° 3, 59 - 72*. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v25n3/art09.pdf>
6. Cardenas, C., & Cuadra, J. A. (2022). *Sistemas de información geografica para optimizar la ruta de recolección de residuos solidos municipales, moche, 2022*. Obtenido de Sistemas de información geografica para optimizar la ruta de recolección de residuos solidos municipales, moche, 2022: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31510/Cardenas%20Cabrera%20Claudia%20-%20Cuadra%20Arevalo%20Jefer%20Anderson.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
7. Chen, C. (1 de 08 de 2022). *Planeación*. Obtenido de Planeación: <https://www.significados.com/planificacion/>
8. Concepto. (2015). *Desarrollo economico*. Obtenido de Desarrollo economico : <https://concepto.de/desarrollo-economico/#que-es-el-desarrollo-economico>
9. Eurofins. (30 de 04 de 2021). *¿Qué es la gestión de residuos?* Obtenido de ¿Qué es la gestión de residuos?: <https://www.eurofins-environment.es/es/gestion-de-residuos/>
10. Farez, B., & Huanca, D. (09 de 2021). *Rediseño de las rutas de recolección de los residuos solidos del cantón huaquillas*. Obtenido de Rediseño de las rutas de recolección de los residuos solidos del cantón huaquillas: <file:///C:/Users/HP/Downloads/UPS-CT009324.pdf>

11. Gallego, C., Alcaraz, L., & Ortiz, L. (2022). *Gestión de residuo: Panorama mundial. universidad autónoma latinoamericana.* Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/365600147\\_Gestion\\_de\\_residuos\\_panorama\\_mundial](https://www.researchgate.net/publication/365600147_Gestion_de_residuos_panorama_mundial)
12. Galvis Gonzalez, J. A. (22 de 11 de 2016). *Residuos solidos:Problemas,concepto basicos y algunas estrategias de solución.* Obtenido de Residuos solidos:Problemas,concepto basicos y algunas estrategias de solución: [file:///C:/Users/HP/Downloads/149-Texto%20del%20art%C3%ADculo-253-1-10-20190525%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/149-Texto%20del%20art%C3%ADculo-253-1-10-20190525%20(3).pdf)
13. Londoño, J. M. (2020). *Asignación de rutas para optimizar la recolección de residuos reciclables en la universidad tecnologica de pereira.* Obtenido de Asignación de rutas para optimizar la recolección de residuos reciclables en la universidad tecnologica de pereira: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/efec8604-7012-451d-9b91-5fb5cbcaf94f/content>
14. Luna, C., & Pensatez, V. (2023). *PROPUESTA DE REDISEÑO PARA LAS MACRO Y MICRO RUTAS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL CENTRO CANTONAL DE PAUTE.* Cuenca.
15. Mejia Cañas, C. A. (07 de 2013). *El concepto de la capacidad instalada.* Obtenido de El concepto de la capacidad instalada: [https://planning.com.co/bd/valor\\_agregado/Julio2013.pdf](https://planning.com.co/bd/valor_agregado/Julio2013.pdf)
16. Minga, M., & Zhiminaycela, Y. (11 de 2019). *Optimización de las rutas de recolección de los residuos solidos urbanos del centro cantonal sigsig.* Obtenido de Optimización de las rutas de recolección de los residuos solidos urbanos del centro cantonal sigsig: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18149/1/UPS-CT008622.pdf>
17. Moreno, E. (09 de 03 de 2018). *Metodologia de investigacion, paitas para una tesis.* Obtenido de Metodologia de investigacion, paitas para una tesis: <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2018/03/definicion-operacional-de-las-variables.html>
18. Navarro, J. (10 de 2022). *Zona Urbana y Rural - Definición, Concepto y Qué es.* Obtenido de Zona Urbana y Rural - Definición, Concepto y Qué es: <https://www.definicionabc.com/geografia/zona-urbana-rural.php>
19. Ojeda, S., Lozano, G., Quintero, M., & Smith, C. (24 de 07 de 2008). *Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacioneal: El caso de una ciudad mexicana.* Obtenido de Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacioneal: El caso de una ciudad mexicana: <https://docplayer.es/29544104-Generacion-de-residuos-solidos-domiciliarios-por-periodo-estacional-el-caso-de-una-ciudad-mexicana.html>
20. Ortíz Guerrero, D. M., & Muñoz Santiana, C. H. (03 de 2021). *Optimización de rutas para la recolección de residuos sólidos del Cantón Latacunga.* Obtenido de Optimización de rutas para la recolección de residuos sólidos del Cantón Latacunga: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/32721>
21. Pérez Porto , J., & Gardey, A. (12 de 03 de 2014). *Definición de Relleno sanitario.* Obtenido de Definición de Relleno sanitario: <https://definicion.de/relleno-sanitario/>
22. Pérez Porto, J., & Meriño, M. (18 de 10 de 2021). *Residuo - Qué es, clasificación, definición y concepto.* Obtenido de Residuo - Qué es, clasificación, definición y concepto: <https://definicion.de/residuo/>

23. Perez, P. (29 de 03 de 2014). *Macro y micro rutas de aseo*. Obtenido de Macro y micro rutas de aseo: <https://prezi.com/hfsxw1rjx43m/micro-y-macro-rutas-de-aseo/>
24. Pineda, R. (2021). *Propuesta para la optimización de los puntos de recolección de residuos solidos aprovechables en la micro ruta- centro en la ciudad de sogamoso*. Obtenido de Propuesta para la optimización de los puntos de recolección de residuos solidos aprovechables en la micro ruta- centro en la ciudad de sogamoso: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42473/rjppinedam.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
25. QuadMinds. (13 de 04 de 2023). *¿Que es y como se logra la eficiencia logistica?* Obtenido de ¿Que es y como se logra la eficiencia logistica?: <https://www.quadminds.com/blog/eficiencia-logistica/>
26. Quam, Campbell, & Scott. (s.f.). *Geografia de la poblacion*. Obtenido de Geografia de la poblacion: [https://espanol.libretexts.org/Ciencias\\_Sociales/Geografia\\_\(Humana\)/Libro%3A\\_El\\_mundo\\_occidental\\_-\\_Lecturas\\_diarias\\_sobre\\_geograf%C3%ADa\\_\(Quam\\_y\\_Campbell\)/01%3A\\_Introducci%C3%B3n\\_al\\_mundo\\_occidental/1.08%3A\\_Geograf%C3%ADa\\_de\\_la\\_poblaci%C3%B3n](https://espanol.libretexts.org/Ciencias_Sociales/Geografia_(Humana)/Libro%3A_El_mundo_occidental_-_Lecturas_diarias_sobre_geograf%C3%ADa_(Quam_y_Campbell)/01%3A_Introducci%C3%B3n_al_mundo_occidental/1.08%3A_Geograf%C3%ADa_de_la_poblaci%C3%B3n)
27. Rendon, A. F. (2012). *Carectización de residuos solidos*. Medellín, Antioquia: Cuaderno Activa.
28. Rivas Arias, A. C. (17 de 10 de 2018). *Piensa un minuto antes de actuar: gestion integral de residuos solidos*. Obtenido de Piensa un minuto antes de actuar: gestion integral de residuos solidos: <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx>
29. RSyS, E. (19 de 02 de 2022). *Impacto ambiental: Que es, definición, tipos, causas, medición y ejemplos*. Obtenido de Impacto ambiental: Que es, definición, tipos, causas, medición y ejemplos: <https://responsabilidadsocial.net/impacto-ambiental-que-es-definicion-tipos-causas-medicion-y-ejemplo/>
30. Saez, A., & Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 129. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
31. Sanchez, J. (01 de 07 de 2021). *Costos operativos*. Obtenido de Costos operativos: <https://economipedia.com/definiciones/costos-operativos.html>
32. Sarría, F. A. (2015). *Sistemas de Información Geográfica. temario*, 7. Obtenido de <https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario.pdf>: <https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario.pdf>
33. Velazco, O., & Gaitan, J. (2012). *FORMULAR ESTRATEGIAS PARA OPTIMIZAR LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL MUNICIPIO DE MADRID*. Madrid.
34. Ventures, C. (25 de 07 de 2023). *¿Que es la gestion logistica y que tipos existen?* Obtenido de ¿Que es la gestion logistica y que tipos existen?: <https://www.cemexventures.com/es/gestion-logistica-y-scm-la-guia-definitiva/>
35. Villamarin Santi, E. (2020). *Optimización logística de las rutas de recolección de desechos sólidos en la zona urbana del gobierno autonomo descentralizando del carton pastaza para la reducción del costo operativo*. Riobamba: Escuela superior politecnica de chimborozo. Obtenido de

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15667/1/85T00584.pdf>

36. World, T. I. (17 de 05 de 2023). *Ruta logística: Definición, tipos y casos de éxito en Mexico*. Obtenido de Ruta logística: Definición, tipos y casos de éxito en Mexico: <https://thelogisticsworld.com/logistica-y-distribucion/ruta-logistica-definicion-tipos-y-casos-de-exito-en-mexico/>
37. Zarate, D. (20 de 01 de 2023). *Indicadores de desempeño: definición, ejemplos y proceso*. Obtenido de Indicadores de desempeño: definición, ejemplos y proceso: <https://blog.hubspot.es/sales/que-son-indicadores-desempeno>

