

## Reciclado de residuos de construcción y demolición mediante una planta de transformación

Vidal Fernando Peñarada-Galvis, Alvaro Fernando Castillo-Pinilla y Juan Pablo Rodríguez-Miranda \*

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

\* Autor de correspondencia: [jprodriguez@udistrital.edu.co](mailto:jprodriguez@udistrital.edu.co)

### Desarrollo Sustentable. Ponencia Virtual.

Recibido: 14 de junio de 2023 Aceptado: 30 de agosto de 2023 Publicado: 23 de noviembre de 2023

**Palabras clave:** Reciclaje, residuo especial, planta de transformación.

**Introducción.** De acuerdo a diversos estudios, la composición física de los residuos de la construcción y demolición (RCD), contienen entre 67 y 85 % de concreto (Rangel & Prieto, 2009; Frondistou-Yannas, 1985; Bossink, 1996; Molina, 1997). En Latinoamérica, la composición física es material de excavación del 44%, concreto 25%, block en un 25%, roca y yeso en un 5% y otros del 2%. (Solórzano, 1996). En la Tabla siguiente, el 60 a 70% de la composición de los (RCD) generados son materiales minerales (tierras, concretos, ladrillos, cerámicos, entre otros), este tipo y distribución porcentual de las materias primas varía en función del sistema constructivo y su infraestructura, de tal manera que se refleja en sus componentes.

La ciudad de Bogotá genera aproximadamente 12.6 millones de toneladas por año de RCD, de las cuales 719840 toneladas por año llegan al punto limpio, por ello, la necesidad de seleccionar una planta para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados.

**Materiales y Métodos.** La metodología utilizada, fue el análisis multicriterio, la cual es una herramienta de apoyo en la toma de decisiones durante el proceso de planificación que permite integrar diferentes criterios de acuerdo a la opinión de actores en un solo marco de análisis para dar una visión integral. Las variables incluidas: fue topografía y geotecnia del predio, ambiental, social, técnico y económico. Con ello, se expone el análisis de selección de la planta de RCD, teniendo en cuenta aspectos de costos de inversión, costos de operación y mantenimiento, aspectos ambientales, técnicos de implementación (mecánico, eléctrico, hidro sanitario) y elementos básicos del negocio.

**Resultados.** En el ámbito, del diseño mecánico de la planta móvil de aprovechamiento de RCD, planteando una solución adecuada al manejo y la problemática de los RCD en la ciudad, pues la generación per cápita de estos residuos es bastante alta y aunado a la mala gestión, se genera un impacto ambiental significativo lo que representa un factor de deterioro ambiental y paisajístico considerable para la ciudad. Mediante esta propuesta se plantea el diseño y la selección técnica y económica de la mejor planta de aprovechamiento de RCD con capacidad nominal de 50 toneladas/hora, la cual tendrá una localización en la ciudad de Bogotá, dentro del Parque de Innovación Doña Juana y permite la recepción o recibo de RCD susceptibles de aprovechamiento, considerando aspectos ambientales para minimizar la contaminación y reducir los impactos ambientales significativos

El área de proceso es de 1694.6 m<sup>2</sup> y área administrativa de 355.14 m<sup>2</sup>, con lo cual el área total es de 2049.74 m<sup>2</sup> (0.21 Ha), es decir el 82.7% es área de procesos y el 17.3% es área administrativa. La planta de aprovechamiento RCD con capacidad nominal de 50 toneladas por hora, se considera una instalación de tratamiento y/o reciclado debido a que el propósito es el seleccionar, clasificar y valorizar las diferentes fracciones de RCD.

La planta de aprovechamiento RCD con capacidad nominal de 50 toneladas por hora, se considera una instalación móvil, para el tratamiento y/o reciclado de RCD, con instalación mixta de segunda y tercera generación, contiene procesos de precribado, trituración, separación magnética y cribado final, junto con transportadoras, conductos y controles. El modelo de planta móvil se puede seleccionar es 2612 V con operaciones de Tamizaje, trituración primaria, secundaria y producción de material aprovechable. Este tipo de planta móvil, tiene la posibilidad de ser transportada, a otro predio si se requiere para su adecuación y tratamiento de RCD.

**Conclusiones.** La planta de aprovechamiento RCD con capacidad nominal de 50 toneladas por hora, considera una oportunidad institucional para la ciudad de Bogotá, de centralizar la gestión y manejo de los RCD generados en la ciudad, con la posibilidad de aprovechar y producir un subproducto que puede ser utilizado en la industria de la construcción de la ciudad o en proyectos viales. Esta planta es móvil, la cual contiene procesos de precribado, trituración, separación magnética y cribado final, junto con transportadoras, conductos y controles, y se presupone en instalación en otro predio, donde sea factible su localización, adecuado y manejo. Esta es una opción adecuada de implementación para la ciudad de Bogotá (Colombia), dado el aprovechamiento de los RCD en un sub producto adecuado que ingrese en la industria de la construcción en la ciudad.

### Bibliografía.

- Bermúdez & Pardo (2018). Influence of segregation in source of construction and demolition waste on the different types of recycling plant.
- Watson, J. (1999). *Separation methods for waste and environmental applications*. CRC Press.
- Galán, B., Viguri, J. R., Cifrián, E., Dosal, E., & Andres, A. (2019). Influence of input streams on the construction and demolition waste (CDW) recycling performance of basic and advanced treatment plants. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117523. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.354>
- Ferronato, N., Fuentes Sirpa, R. C., Guisbert Lizarazu, E. G., Conti, F., & Torretta, V. (2023). Construction and demolition waste recycling in developing cities: management and cost analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(9), 24377-24397. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23502-x>
- Almusawi, M. B. H., Karim, A. T. B. A., & Ethaib, S. (2022). Evaluation of construction and demolition waste management in Kuwait. *Recycling*, 7(6), 88. <https://doi.org/10.3390/recycling7060088>