

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA LOS  
GENERADORES NO DOCUMENTADOS DEL ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE  
VALLEDUPAR, CESAR.**



**AUTOR**

**JOSE ARMANDO OROZCO MOJICA**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERIAS Y TECNOLOGICAS  
INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA  
VALLEDUPAR – CESAR  
2025**

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA LOS  
GENERADORES NO DOCUMENTADOS DEL ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE  
VALLEDUPAR, CESAR.**

**AUTOR**

**JOSE ARMANDO OROZCO MOJICA**

**DIRECTOR**

**NEFTALÍ MÉNDEZ CANTILLO**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERIAS Y TECNOLOGICAS  
INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA  
VALLEDUPAR – CESAR**

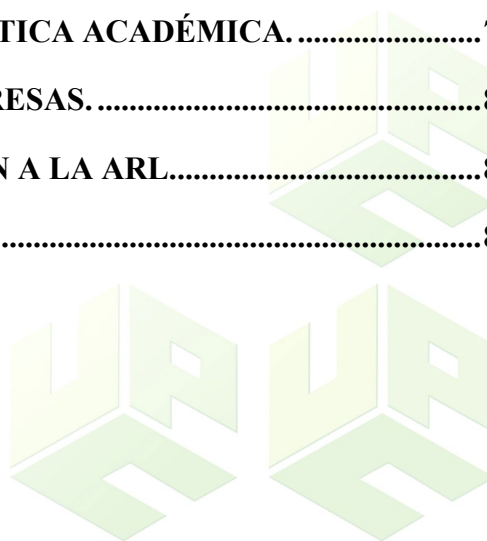
**2025**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>1. SITUACIÓN PROBLEMA.....</b>	<b>11</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4. MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1. GENERALIDADES DE LA ENTIDAD, EMPRESA O INSTITUCIÓN ....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.2. Reseña histórica. ....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.3. Planeación estratégica .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.4. Políticas de la entidad .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.5. Estructura organizacional.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.6. Portafolio de productos y servicios.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2. MARCO CONTEXTUAL.....</b>	<b>19</b>
<b>4.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>20</b>
<b>4.4. MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>21</b>
<b>5. PLANIFICACIÓN METODOLÓGICA .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1. CAMPO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>5.2. FUNCIONES ESPECÍFICAS PARA DESARROLLAR.....</b>	<b>22</b>
<b>5.3. PERFIL DEL SUPERVISOR DESIGNADO.....</b>	<b>23</b>
<b>5.4. DESARROLLO METODOLÓGICO.....</b>	<b>24</b>
<b>6. PRODUCTOS Y RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
<b>6.1. ETAPA 1. DIAGNÓSTICO LAS CONDICIONES ACTUALES DE     GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE     CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) POR PARTE DE LOS</b>	

<b>GENERADORES NO DOCUMENTADOS EN EL ÁREA URBANA DE VALLEDUPAR.....</b>	<b>26</b>
6.1.1. <i>Identificación y caracterización de los puntos críticos de generación RCD en la ciudad de Valledupar. ....</i>	<i>26</i>
6.1.2. <i>Evaluación del impacto ambiental de las zonas caracterizadas.....</i>	<i>41</i>
<b>6.2. ETAPA 2. FORMULACIÓN DE UN MODELO DE APROVECHAMIENTO DE RCD QUE CONTEMPLE PROCESOS DE REUTILIZACIÓN, RECICLAJE, VALORIZACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL, EN CONCORDANCIA CON RESOLUCIÓN 0472 DE 2017, RESOLUCIÓN 1257 DE 2021 Y PGIRS DE VALLEDUPAR. ....</b>	<b>53</b>
6.2.1. <i>Diagnóstico de alternativas de aprovechamiento RCD implementadas a nivel nacional y por referentes locales según la necesidad del municipio y capacidad financiera. ....</i>	<i>53</i>
6.2.1.1. <i>Proyectos con nivel de complejidad alto .....</i>	<i>53</i>
6.2.1.2. <i>Proyectos con nivel de complejidad medio .....</i>	<i>54</i>
6.2.1.3. <i>Proyectos con nivel de complejidad bajo .....</i>	<i>55</i>
6.2.1.4. <i>Análisis comparativo y transferibilidad a Valledupar .....</i>	<i>56</i>
6.2.2. <i>Formulación y valoración del programa de aprovechamiento RCD por parte de la alcaldía de Valledupar. ....</i>	<i>59</i>
6.2.2.1. <i>Objetivo General.....</i>	<i>59</i>
6.2.2.2. <i>Descripción General de las actividades y proyectos estructurados dentro del documento técnico. ....</i>	<i>59</i>
6.2.2.3. <i>Componentes técnicos de la formulación.....</i>	<i>60</i>
6.2.2.4. <i>Valoración Económica del Programa. ....</i>	<i>61</i>
6.2.2.5. <i>Estructura Operativa Propuesta. ....</i>	<i>62</i>
6.2.2.6. <i>Indicadores de Evaluación y Valoración del Programa.....</i>	<i>63</i>
<b>6.3. ETAPA 3. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA, CONTROL Y CONCIENTIZACIÓN QUE PERMITAN VINCULAR</b>	

<b>A LOS GENERADORES NO DOCUMENTADOS COMO ACTORES ACTIVOS DEL PROGRAMA PARA LA CIUDAD DE VALLEDUPAR. ....</b>	<b>66</b>
<b>6.3.1.    <i>Actividad 1. Diseño de campañas de educación y participación ciudadana en la propuesta del nuevo programa de aprovechamiento RCD.</i>.....</b>	<b>66</b>
<b>6.3.1.1.    Objetivos. ....</b>	<b>66</b>
<b>6.3.1.2.    Objetivos Específicos. ....</b>	<b>66</b>
<b>6.3.1.3.    Responsabilidades Institucionales. ....</b>	<b>67</b>
<b>6.3.1.4.    Programas de Campañas de Concientización Ciudadana. ....</b>	<b>67</b>
<b>6.3.1.5.    Cronogramas de Aplicación.....</b>	<b>68</b>
<b>6.3.1.6.    Seguimiento y Evaluación. ....</b>	<b>69</b>
<b>6.3.1.7.    Resultados Esperados. ....</b>	<b>70</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>
<b>A1. CARTA DE SOLICITUD INICIO O INSCRIPCIÓN DE LA PRACTICA.....</b>	<b>77</b>
<b>A2. CARTA DE PRESENTACIÓN Y/O AVAL DEL ESTUDIANTE – PRACTICAS ACADÉMICAS. ....</b>	<b>78</b>
<b>A3. CARTA DE APROBACIÓN DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA.....</b>	<b>79</b>
<b>A4. CARTA DE IDENTIFICACIÓN DE EMPRESAS. ....</b>	<b>80</b>
<b>A5. CARTA DE SOLICITUD DE AFILIACIÓN A LA ARL.....</b>	<b>81</b>
<b>A6. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS. ....</b>	<b>82</b>



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Información General de la entidad o empresa. ....	14
<b>Tabla 2.</b> Marco legal aplicado al proceso de prácticas profesionales. ....	21
<b>Tabla 3.</b> Información del supervisor designado .....	23
<b>Tabla 4.</b> Desarrollo metodológico del informe de practicas. ....	24
<b>Tabla 5.</b> Identificación de RCD dispuestos en la ciudad de Valledupar.....	28
<b>Tabla 6.</b> Margen urbana en zonas cercanas al río Guatapurí .....	31
<b>Tabla 7.</b> Vía de acceso a Valledupar perimetral desde La Paz. ....	33
<b>Tabla 8.</b> Lote baldío en cercanías al Mercado Público de Valledupar – MERCAUPAR (zona de alto riesgo).....	35
<b>Tabla 9.</b> Intersección vial en barrio La Nevada de la ciudad de Valledupar .....	37
<b>Tabla 10.</b> Matriz de identificación FARI-ASPI-Aspectos Ambientales-Impacto Ambiental	41
<b>Tabla 11.</b> Matriz de Evaluación y Valoración del Impacto Ambiental Cuantitativo y Clasificado con el Método Vicente Conesa .....	46
<b>Tabla 12</b> Agrupación de ítems y responsabilidades.....	59
<b>Tabla 13</b> Componentes Técnicos del programa de aprovechamiento RCD. ....	60
<b>Tabla 14</b> Valoración Económica para el programa de aprovechamiento RCD. ....	62
<b>Tabla 15</b> Componentes Técnicos del programa de aprovechamiento RCD. ....	63
<b>Tabla 16</b> Indicadores de evaluación del programa de aprovechamiento RCD. ....	63
<b>Tabla 17</b> Cuadro de Responsabilidades Institucionales del Programa de Campañas de Sensibilización. ....	67
<b>Tabla 18</b> Programas a aplicar.....	67
<b>Tabla 19</b> Cronograma de Actividades.....	68
<b>Tabla 20</b> Seguimiento de los programas formulados.....	69

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Organigrama de Alcaldía de Valledupar, Cesar.....	17
<b>Figura 2.</b> Ubicación de Secretaría de Desarrollo Económico de Alcaldía de Valledupar – Cesar. ....	19
<b>Figura 3.</b> Puntos críticos registrados como activos en donde hay presencia de RCD .....	27
<b>Figura 4.</b> Clasificación de los impactos globales ambientales respecto a los FARI.....	50
<b>Figura 5.</b> Matriz de viabilidad como diagnóstico de alternativas .....	57



## RESUMEN EJECUTIVO

La presente propuesta consiste en presentar un diseño de un programa direccionado al aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición por parte de los generadores no documentados como maestros de obras, construcciones de baja y mediana magnitud que realicen actividades de albañilería y construcción en la zona urbana de la ciudad de Valledupar – Cesar. En el área urbana de la ciudad, existen en funcionamiento aproximadamente 3 gestores de residuos RCD autorizados por CORPOCESAR; los cuales, a pesar de que existen empresas dedicadas a la gestión de estos, la problemática se intensifica en diferentes sectores de la ciudad debido a la disposición inadecuada en zonas baldías, bulevares, lotes o áreas sin construir; que, por lo general son causados por las diferentes actividades de construcción de baja y mediana escala que realizan personas particulares para el mejoramiento de la vivienda o edificaciones, etc. Según Briceño y Márquez, 2020 las actividades relacionadas con la construcción de viviendas evidencian un incremento de residuos de construcción y demolición en diferentes lugares de la ciudad, ya que actualmente no se cuenta legalmente con un sitio de vertedero de RCD para darle manejo y control adecuado a estos materiales. Por lo tanto, para mitigar esta problemática, se ha dispuesto la necesidad de que se estructure dentro de la secretaria de medio ambiente un programa que vincule a la participación de la ciudadanía potencialmente generador de RCD para su aprovechamiento con enfoque sostenible que permita reducir el impacto ambiental y paisajístico en la ciudad, e impulsar este tipo de campañas direccionadas al desarrollo sostenible. Para cumplir con el informe, se realizó una búsqueda de información secundaria sobre programas o metodologías de aprovechamiento de RCD; seguidamente, se realizarán consultas y búsqueda de información de interés relacionadas con la generación de los RCD en zonas críticas de la ciudad, especialmente en las zonas ecológicas de la ciudad como el río Guatapurí, parques y humedales; igualmente, se verificarán las alternativas de aprovechamiento de RCD desde el aspecto económico y social, para así presentar el programa orientado a las necesidades del PGIRS de la ciudad.

**Palabras Claves:** impacto ambiental, RCD, punto crítico, aprovechamiento, concientización ciudadana.

## CONCLUSIONES

Se determina la existencia de un patrón sistemático en la generación y disposición de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Valledupar, caracterizado por una predominancia de materiales pétreos, tierra de excavación y concreto limpio en distintos sectores urbanos. Si bien el objetivo inicial consistía en localizar puntos críticos y estimar volúmenes, se identificó una brecha significativa: aproximadamente el 85 % del material identificado es técnicamente susceptible de aprovechamiento; sin embargo, la ciudad carece de mecanismos institucionalizados que permitan su captura y reincorporación al ciclo productivo. Esto evidencia que la problemática no radica esencialmente en la composición de los residuos, sino en la ausencia de una infraestructura operativa suficiente, recursos tecnológicos básicos y una adecuada coordinación interinstitucional para su valorización.

En el análisis de impactos ambientales, se determinó que el componente suelo–subsuelo es el más afectado, con un impacto global que oscila entre 70 y 76 puntos (clasificado como moderado a severo y de carácter persistente). Los componentes agua y aire presentan impactos moderados, aunque la recurrencia y acumulación de estos efectos sugieren la perpetuidad del problema. Estos hallazgos contradicen la percepción de un fenómeno limitado, demostrando que los efectos son dispersos, sinérgicos y exacerbados por deficiencias en control y cumplimiento normativo. El diagnóstico evidencia un sistema donde, a pesar de la existencia de regulación, la ejecución diaria resulta insuficiente para evitar la disposición irregular de los RCD y sus consecuencias asociadas.

El contraste con modelos alternativos de aprovechamiento es evidente. Esquemas de alta complejidad, como los implementados por EPM y Bogotá – Metro, destacan por su excelencia técnica, pero presentan baja aceptabilidad local debido a los altos costos y escalas involucradas (promedio 4,4 en la matriz de viabilidad). Experiencias de rango medio, como las de Cali y Enel Colombia, logran balancear sostenibilidad y operación, lo cual sugiere que su adopción parcial podría ser viable en Valledupar. Por otro lado, alternativas de baja complejidad, tales como eco puntos móviles, logística inversa y registro de gestores, surgen como soluciones inmediatas y de bajo costo para mejorar la captura y trazabilidad de los residuos.

La formulación y evaluación del Programa de Aprovechamiento de RCD propuesto por la Alcaldía de Valledupar constituye una respuesta integral y técnicamente fundamentada ante la persistente problemática ambiental derivada de la disposición inadecuada de escombros y materiales de obra en el espacio público. Dicha iniciativa refleja el compromiso político y administrativo de consolidar un modelo de gestión ambiental urbana moderno, eficiente y sostenible, alineado con las políticas nacionales de economía circular y los objetivos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2021–2028. La estructuración jurídica, técnica y financiera del programa posibilita la organización eficiente de la cadena de manejo y aprovechamiento de estos residuos, además de fomentar nuevas dinámicas de inclusión, control y formalización en un sector históricamente informal y disperso.

Por último, las campañas de educación y participación ciudadana contempladas en el programa refuerzan el componente pedagógico necesario para su sostenibilidad. A través de estrategias como “Valledupar Construye Limpio” y “Ciudadanía Circular”, se consolida un proceso educativo permanente orientado a sensibilizar a la población sobre la corresponsabilidad en el manejo de los residuos. Este enfoque comunicacional y participativo promueve la apropiación social, fortalece el cumplimiento normativo y contribuye a consolidar una identidad ambiental urbana en coherencia con el objetivo de construir una ciudad más limpia, ordenada y sustentable.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía de Santiago de Cali. (2020–2023). Análisis de la gestión y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD). Santiago de Cali, Colombia.

Alcaldía de Valledupar (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027: Valledupar, Municipio Equitativo y Solidario [https://fundacionexe.org.co/wp-content/uploads/2024/12/Valledupar-PDM-2024-2027-\\_compressed.pdf](https://fundacionexe.org.co/wp-content/uploads/2024/12/Valledupar-PDM-2024-2027-_compressed.pdf)

Alcaldía de Valledupar. (2025). Misión y visión. Recuperado <fecha de consulta>, de <https://www.valledupar-cesar.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/Mision-y-Vision.aspx>

Alcaldía de Valledupar. (2025). Organigrama. <https://valledupar-cesar.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/Organigrama.aspx>

Alcaldía de Valledupar. (2025). Políticas de privacidad y condiciones de uso. <https://www.valledupar-cesar.gov.co/Paginas/PoliticasyCondicionesdeUso.aspx>

Alcaldía de Valledupar. (2025). Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Turismo. <https://www.valledupar-cesar.gov.co/NuestraAlcaldia/Dependencias/Paginas/Secretaria-de-Desarrollo-Economico,-Medio-Ambiente-y-Turismo.aspx>

Becerra, J. (2019). Análisis del impacto ambiental de residuos de construcción y demolición (RCD) generado en reformas domiciliarias y gestionado en las escombreras del municipio de Medellín – Antioquia. Tesis de maestría. Manizales, Caldas, Colombia: Universidad de Manizales. <https://ridum.umanizales.edu.co/bitstream/handle/20.500.12746/4429/juana%20berlin%20da%20%202019.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Beltrán Pinzón, H. (2020). Tesis de maestría. Modelo de negocio para la gestión, transformación y aprovechamiento eficiente de residuos de construcción y demolición (RCD) de Bucaramanga y su área metropolitana. Bucaramanga, Santander, Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga.

<https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/12021?show=full&locale-attribute=en>

Bolaños, L. M. J. (2019). Estudio para el aprovechamiento de RCD en Santiago de Cali. Revista Bistua, Universidad de Pamplona.

Briceño, A., & Márquez, K. (2020). Análisis de gestión ambiental: manejo de residuos de construcción y demolición de obras en Valledupar. Revista Agunkuyâa, 10(2), 62 - 73.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33132/27114260.1934>

Burgos, G., & Padilla, A. (2021). Estrategias para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición RCD referente Mosquera - Cundinamarca. Tesis de Especialización. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Universidad Piloto de Colombia. <https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/10954>

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). (2021). Resolución 1257 de 2021. Por la cual se establecen lineamientos para el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD) y se modifica la Resolución 472 de 2017. Bogotá, Colombia.

Consejo de Estado. (2024). Sala de lo contencioso administrativo. Medio de control de protección de los derechos e intereses colectivos. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Consejo de Estado. Obtenido de <https://radioguataपुरi.com/ckfinder/userfiles/files/Rio%20Guataपुरi%20-%202a%20instancia.pdf>

Empresa Metro de Bogotá. (2021). Programa de Manejo Ambiental de RCD (PMA-RCD) y Plan de Gestión de RCD (PGRCD). Bogotá, Colombia.

Empresas Públicas de Medellín (EPM). (s. f.). Planta de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición EPM–RIC (Girardota, Antioquia). Medellín, Colombia.

Enel Colombia. (2022). Plan piloto de economía circular para el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición. Bogotá, Colombia.

- Ibarra, M. (2020). Planteamiento de un sistema de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición producidos por pequeños generadores en el municipio de Pasto. Tesis de maestría. Pasto, Nariño, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/items/9180bca0-4ecd-45bb-80b3-a75cc22f9116>
- Innyco BIM Project. (2021). Criterios de Modelado para la Gestión de Residuos de Construcción y Estrategias de Demolición y De-Construcción. Innyco BIM Project. [https://doi.org/https://rcdigreen.eu/wp-content/uploads/2022/08/4A6E61\\_Metodologias-innovadoras-gestion-RCD.pdf](https://doi.org/https://rcdigreen.eu/wp-content/uploads/2022/08/4A6E61_Metodologias-innovadoras-gestion-RCD.pdf)
- Llorente, M. (2022). Apoyo a la gestión integral de los residuos de construcción y demolición (RCD) competente a la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS. Tesis de pregrado. Montería, Córdoba, Colombia: Universidad de Córdoba. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/6153/llorentenarvaezmar%c3%adadelpilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- LOGYCA & Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2022). Informe ejecutivo sobre logística inversa y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Colombia. Bogotá, Colombia.
- Norma Técnica Colombiana ISO 14001. (2015). SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL. REQUISITO DE ORIENTACION PARA USO. Bogotá D.C: ICONTEC.
- Parlamento Europeo. (2023). Economía circular: definición, importancia y beneficios. Obtenido de *Clima y medio ambiente*: <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>
- Rocha, J. (2020). Elementos de construcción a partir de residuos de construcción y demolición en Bogotá. Tesis de pregrado. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24803>
- Trochez Ortega, A., & Puchicue Cuene, C. (2024). Tesis de pregrado. Estudio de factibilidad para la creación de empresas dedicada al aprovechamiento de los residuos de

construcción y demolición RCD en el municipio de Popayán. Popayán, Cauca, Colombia: CORPORACION UNIVERSITARIA COMFACAUCA.  
<https://repositorio.unicomfacauca.edu.co/xmlui/bitstream/handle/3000/107/CP%20286%202025.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNICESAR. (2023). Lineamientos y Guía Orientadora para la Estructuración de Informes de Prácticas Académicas en el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar. Valledupar, Cesar, Colombia: Universidad Popular del Cesar.

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). (2025). Procedimiento GIR-PC-09 V3: Supervisión y control de puntos críticos y arrojo clandestino de residuos de construcción y demolición. Bogotá, Colombia.

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). (s. f.). Programa de Ecopuntos móviles para recepción de escombros y residuos de construcción y demolición en Bogotá. Bogotá, Colombia.

Urquijo, G. (2021). Modelo de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) Orientado al Aprovechamiento, Beneficios Económicos y Ambientales para la Ciudad de Tunja (Boyacá). Tesis de especialización. Tunja, Boyacá, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/44013/geurquijof.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



**A6. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS.**

