

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN  
Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**



**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE  
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA  
REFLEXIÓN TEORICA.**

Jorge Andrés Muñoz Soscue

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Virtual  
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos  
Julio de 2025

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN  
Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

“IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE  
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA”

Jorge Andrés Muñoz Soscue

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de Especialista en Gerencia de  
Proyectos

Asesor

Jonnathan Hurtado López

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Virtual  
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos  
Junio de 2025

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN  
Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

**Contenido**

Resumen.....	6
Abstract .....	7
Introducción .....	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.1. Descripción del Problema.....	10
1.2. Pregunta de Investigación.....	11
1.3. Objetivos.....	11
1.3.1. Objetivo General .....	11
1.3.2. Objetivos Específicos.....	11
1.4. Justificación .....	12
2. MARCO DE REFERENCIA .....	13
2.1. Marco de antecedentes.....	13
2.2. Marco teórico .....	16
2.3. Marco legal .....	17
3. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Enfoque y alcance de la Investigación.....	20
3.2. Tipo de Diseño de Investigación.....	21
3.3. Población Objeto de Estudio.....	22
3.4. Instrumentos de Recolección de Datos .....	22
3.4.1. Recolección de Datos.....	22
3.5. Análisis de Información.....	23
3.5.1. Análisis Estadístico .....	23
3.6. Consideraciones Éticas .....	24
4. RESULTADOS.....	25

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN  
Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

4.1.	Descripción de revisión documental.....	25
4.2.	Datos Recolectados.....	26
4.3.	Codificación de Datos.....	26
5.	DISCUSIÓN.....	34
6.	CONCLUSIONES.....	35
7.	RECOMENDACIONES.....	36
	Referencias.....	37

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN  
Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

*Tabla de Ilustraciones*

<i>Ilustración 1.- Número de encuestados vs Profesión. Fuente Propia.</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 2.- Número de encuestados vs Postgrado. Fuente Propia.</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 3.- Número de encuestados vs Años de experiencia en el sector. Fuente Propia.</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 4.- Número de encuestados vs Sector de trabajo en Nariño. Fuente Propia.</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 5.- Número de encuestados vs Tipo de entidad en la que trabaja. Fuente Propia.</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 6.- Número de encuestados vs Rol dentro de su trabajo. Fuente Propia.</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 7.- Número de encuestados vs Familiaridad con el concepto de RCD. Fuente Propia.</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 8.- Número de encuestados vs Familiaridad con el concepto de Economía Circular. Fuente Propia.</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 9.- Tipo de residuos vs Frecuencia entre los encuestados. Fuente Propia.</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 10.- Metodologías para el aprovechamiento de RCD vs Frecuencia. Fuente Propia.</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 11.- Beneficios ambientales en el aprovechamiento de RCD vs Frecuencia. Fuente Propia.</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 12.- Accesibilidad para implementar un diagnóstico vs Frecuencia. Fuente Propia.</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 13.- Incentivos para fomentar el uso de diagnósticos vs Frecuencia. Fuente Propia.</i>	<i>33</i>

# IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

## Resumen

La presente investigación ofrece una reflexión teórica sobre la necesidad de implementar estrategias sostenibles para la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en el departamento de Nariño, Colombia, en el contexto del crecimiento urbano y la urgencia ambiental. La industria de la construcción, aunque clave para el desarrollo económico, genera una gran cantidad de residuos que, si no se manejan de forma adecuada, provocan impactos negativos en el medio ambiente y en la calidad de vida de las comunidades. Diversos estudios en Colombia han evidenciado la viabilidad de aprovechar localmente estos residuos para fortalecer la economía circular y el desarrollo social, especialmente en regiones rurales. Experiencias como las de Antioquia demuestran cómo la reutilización de materiales puede generar empleo y cohesión comunitaria, mientras que el uso de herramientas metodológicas, como el marco lógico, facilita el diseño e implementación de políticas públicas eficaces.

A nivel internacional, se observa que países como Alemania y los Países Bajos han logrado altos niveles de reciclaje gracias a marcos normativos exigentes y tecnologías avanzadas. En contraste, Colombia enfrenta retos importantes por la falta de infraestructura, regulación y recursos. No obstante, propuestas como la creación de centros de acopio, plantas de reciclaje y la incorporación de tecnologías para la clasificación de materiales se presentan como soluciones viables. Igualmente, se destaca la importancia de realizar diagnósticos locales que permitan adaptar las estrategias a las condiciones particulares del territorio nariñense, así como la necesidad de fomentar la educación ambiental y la participación de todos los actores del sector. Esta reflexión propone que la gestión de RCD no solo es una cuestión técnica, sino también una oportunidad para construir territorios más sostenibles, resilientes e incluyentes.

*Palabras clave: Residuos de construcción y demolición (RCD); sostenibilidad; gestión ambiental; reciclaje; economía circular; diagnóstico local; Nariño; políticas públicas.*

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN  
Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

**Abstract**

This research offers a theoretical reflection on the need to implement sustainable strategies for the management of construction and demolition waste (CDW) in the department of Nariño, Colombia, in the context of urban growth and environmental urgency. The construction industry, although key to economic development, generates a large amount of waste that, if not managed properly, has negative impacts on the environment and the quality of life of communities. Various studies in Colombia have demonstrated the viability of utilizing this waste locally to strengthen the circular economy and social development, especially in rural regions. Experiences such as those in Antioquia demonstrate how the reuse of materials can generate employment and community cohesion, while the use of methodological tools, such as the logical framework, facilitates the design and implementation of effective public policies.

At the international level, countries such as Germany and the Netherlands have achieved high levels of recycling thanks to demanding regulatory frameworks and advanced technologies. In contrast, Colombia faces significant challenges due to a lack of infrastructure, regulations, and resources. However, proposals such as the creation of collection centers, recycling plants, and the incorporation of technologies for sorting materials are presented as viable solutions. Likewise, the importance of conducting local assessments that allow strategies to be adapted to the specific conditions of Nariño's territory is highlighted, as is the need to promote environmental education and the participation of all stakeholders in the sector. This reflection suggests that CDW management is not only a technical issue, but also an opportunity to build more sustainable, resilient, and inclusive territories.

*Keywords: Construction and demolition waste (CDW); sustainability; environmental management; recycling; circular economy; local assessment; Nariño; public policies.*

# IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

## Introducción

La construcción, uno de los motores económicos más importantes de Colombia, enfrenta el desafío creciente de gestionar los residuos generados por sus actividades, conocidos como residuos de construcción y demolición (RCD), estos residuos, compuestos en su mayoría por materiales como concreto, madera, metales y plásticos, tienen un impacto significativo en el medio ambiente si no se gestionan adecuadamente. En un país en desarrollo como Colombia, donde el crecimiento urbano es acelerado, el manejo sostenible de estos residuos no solo es una prioridad ambiental, sino también un imperativo económico y social.

El reto de la sostenibilidad en la gestión de residuos no es exclusivo de una ciudad o región; se trata de un problema nacional que afecta tanto a pequeñas localidades como a grandes urbes. En este contexto, Cañola, Granda-Ramírez y Quintero-García (2021) identificaron alternativas sostenibles para el manejo de residuos en proyectos de construcción en Antioquia. Su investigación subraya la importancia de considerar el aprovechamiento local de los materiales desechados como una forma de contribuir al desarrollo económico y social de las comunidades rurales. Estos enfoques demuestran que la sostenibilidad en la construcción no se limita a la reducción de residuos, sino que también puede generar impactos positivos en términos de empleo y fortalecimiento comunitario.

Por otro lado, Carvajal Muñoz y Carmona García (2016) destacan la relevancia de utilizar herramientas metodológicas, como el marco lógico, para desarrollar estrategias de gestión integral. Estas herramientas permiten estructurar de manera eficiente los proyectos relacionados con la gestión de RCD, asegurando la alineación de los objetivos con las necesidades locales y las normativas nacionales. Su enfoque pone de manifiesto que, si bien existen avances en la conceptualización de políticas públicas, la implementación sigue siendo un desafío debido a barreras como la falta de recursos técnicos y financieros.

Un aspecto crucial en la gestión de RCD es la posibilidad de aprender de experiencias internacionales. Vargas Hernández (2019) realizó un análisis comparativo entre Europa, América y Colombia, destacando cómo las políticas de países europeos han logrado avances significativos en la reducción de residuos y el incremento de las tasas de reciclaje. En países como Alemania y

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

Países Bajos, por ejemplo, la legislación obliga a las empresas constructoras a cumplir con estrictas normativas de reciclaje y reutilización, lo que ha fomentado la innovación tecnológica y la creación de mercados para materiales reciclados. En contraste, Colombia aún enfrenta retos para implementar regulaciones similares debido a la falta de infraestructura y recursos económicos.

Para abordar la problemática de los RCD en Colombia, diversas investigaciones han propuesto soluciones específicas. Una de las más recurrentes es la creación de centros de acopio y plantas de reciclaje que permitan clasificar y procesar los residuos. Estas instalaciones no sólo reducirían la cantidad de desechos enviados a vertederos, sino que también generarían empleo y fomentarán la economía circular.

Silgado, Molina y Mahecha (2018) sugieren que un primer paso hacia una gestión más eficiente es la realización de diagnósticos locales para identificar las fuentes y tipos de residuos generados. Esto permitiría diseñar estrategias adaptadas a las necesidades específicas de cada región. Por ejemplo, en zonas rurales donde predominan los proyectos pequeños, se podría priorizar la reutilización de materiales in situ, mientras que en grandes ciudades se podría implementar el reciclaje industrial.

Otra propuesta destacada es la incorporación de tecnologías avanzadas para el reciclaje de materiales como concreto, vidrio y metales. En Europa, el uso de tecnologías de trituración y clasificación automatizada ha demostrado ser altamente efectivo, y su adopción en Colombia podría transformar la manera en que se gestionan los RCD.

Finalmente, es fundamental la educación y sensibilización de todos los actores involucrados. Esto incluye desde los trabajadores de la construcción hasta los tomadores de decisiones en el ámbito gubernamental. Programas de capacitación podrían fomentar una cultura de sostenibilidad, mientras que campañas de concienciación podrían involucrar a la comunidad en la separación y manejo adecuado de residuos.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción del Problema

El crecimiento de las obras civiles en Colombia va en aumento, solo en el 2024 con reporte al 2 de noviembre de 2024, hubo un incremento del 16.5% según datos del grupo Bancolombia, lo que significa también un aumento de contratación directa e indirecta de mano de obra calificada y no calificada, lo que conlleva un desarrollo urbano en diferentes temas tales como la renovación, construcción, demolición o deconstrucción de edificaciones representando un notable consumo de recursos contribuyendo en gran parte a la generación de residuos sólidos en el país, según la cámara Colombiana de Construcción (Camacol), cada año en Colombia se producen 18 millones de toneladas de Residuos de Construcción y Demolición, conocidos como RCD.

Los RCD son un agente de deterioro ambiental y de afectación del espacio público, su mal manejo provoca cambios en las condiciones ambientales del entorno, contaminación de los recursos naturales, además, de poner en riesgo la salud y la integridad de la población; A raíz de estas situaciones se han venido implementando normas que regulan el manejo de estos residuos.

Dentro de la construcción se ha venido tratando el tema de la sostenibilidad, un proceso que busca restaurar y mantener la armonía entre el ambiente natural y el espacio construido, buscando crear asentamientos que reafirman la dignidad humana y promuevan la equidad social y económica, lo cual implica, adoptar nuevas prácticas de diseño, de construcción y procesos de operación y mantenimiento con un enfoque ambiental, social y económico.

La Estrategia Nacional de Economía Circular promueve el aprovechamiento de subproductos y el cierre de ciclos de materiales, priorizando dentro de sus metas y acciones la revalorización de RCD como uno de los mecanismos para la generación de sistemas productivos eficientes y sostenibles ambiental, social y económicamente. (RES 1257, 2021).

De este modo, se contempla la necesidad de conocer el estado del aprovechamiento de los RCD en Nariño, Colombia y a partir de ello plantear una guía y así lograr fomentar el conocimiento y aplicación de procesos para el reciclaje de estos residuos y su contribución a la construcción sostenible.

# IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

## 1.2. Pregunta de Investigación

¿Qué estrategias sostenibles pueden implementarse para la gestión adecuada de los residuos de construcción y demolición en el departamento de Nariño, Colombia, considerando una reflexión teórica y la percepción de actores locales?

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo General

Realizar una reflexión basada en el análisis de experiencias internacionales, diagnósticos locales y normativas existentes en Colombia sobre las estrategias sostenibles para la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Nariño, que promuevan la economía circular y la sostenibilidad en la construcción.

### 1.3.2. Objetivos Específicos

1. Revisar y analizar experiencias internacionales en la gestión sostenible de residuos de construcción y demolición (RCD), identificando estrategias aplicables al contexto colombiano.
2. Describir la situación actual de la gestión de RCD en el departamento de Nariño, con base en diagnósticos locales y estudios técnicos disponibles.
3. Identificar percepciones, prácticas actuales y barreras en la gestión de RCD a partir de los datos recolectados.
4. Reflexionar teóricamente sobre las oportunidades y desafíos para la implementación de estrategias sostenibles de RCD en Nariño, integrando enfoques de economía circular y sostenibilidad territorial.
5. Proponer lineamientos estratégicos que orienten futuras acciones para una gestión integral, participativa y ambientalmente responsable de los RCD en el departamento.

# IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

## 1.4. Justificación

Los residuos de construcción y demolición (RCD) y un manejo inadecuado de los materiales sobrante en las obras de construcción genera una gran problemática ambiental en nuestro país, esto se ve reflejado en la calidad de vida de las personas aledañas y entorno a las obras de construcción y la calidad del medio ambiente por el inadecuado manejo de estos; es por ello reducir o disminuir la contaminación que genera los residuos de construcción y demolición (RCD).

Es por ello que el proyecto tiene como propuesta identificar metodologías sostenibles para el aprovechamiento de los residuos generados por el sector de la construcción, en la reutilización y reciclaje, con el propósito de generar nuevos recursos.

Colombia se convierte en unos de los países que crearon metodologías para promover proyectos en la utilización, manejo y reciclaje de materiales para prolongar la vida útil de los escombros generados por las actividades de excavaciones, demoliciones y los que se generan durante la ejecución de las obras, los cuales pueden ser utilizados nuevamente sin requerir procesos adicionales de transformación (Romero, 2006).

Algunas cifras en Colombia sobre los residuos sólidos en construcción generan alrededor de 18 toneladas de residuos sólidos de construcción y demolición. Desde Camacol se acerca a los actores que aprovechan los residuos de las empresas a redes amplias. En el caso de Medellín, contamos con la Ruta N que desarrolla programas y canaliza los recursos de la ciudad para la ciencia, la tecnología y la innovación, así como con universidades y redes de gestión de residuos”, señaló Lucas Gómez, miembro de la junta directiva de Camacol Antioquia en el año 2023.

De acuerdo con los datos suministrados los desechos de construcción generan daños al medio ambiente, teniendo en cuenta que el país tiene una fuerte regulación en el manejo de residuos de construcción, pero de poco conocimiento para las empresas y los ciudadanos; razón por la que muchos escombros no tienen un buen manejo y terminan en vertederos no establecidos.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Marco de antecedentes

El manejo de los RCD en Colombia enfrenta múltiples barreras, desde la falta de infraestructuras adecuadas hasta una débil regulación en la práctica. Las grandes ciudades debido a su crecimiento económico y fomento de actividades alrededor de la construcción como motor generador de empleo han evidenciado la necesidad de regular y generar soluciones para el aprovechamiento y gestión adecuada de los residuos, identificando esto como un desafío complejo que requiere la acción conjunta de múltiples actores. Aunque las investigaciones realizadas en ciudades como Ibagué, Barranquilla y Villavicencio han identificado barreras significativas, también han evidenciado oportunidades para mejorar el manejo de estos residuos. Aprender de experiencias internacionales, adoptar modelos de economía circular y promover la educación ambiental son pasos esenciales para avanzar hacia un sector construcción más sostenible.

Desde la ciudad de Cali, Robayo Salazar y Matthey Centeno (2015) realizaron un análisis detallado, identificando que la mayoría de los residuos terminan en vertederos o espacios no autorizados, lo que agrava los impactos ambientales y reduce las oportunidades de aprovechamiento. Además, el estudio revela que la informalidad en el sector construcción juega un papel clave en la generación de residuos no gestionados.

Por su parte, Rodríguez-Miranda y Castañeda-Torres (2017) abordan el tema desde una perspectiva de sostenibilidad, proponiendo un modelo de economía circular para el manejo de residuos orgánicos en Cundinamarca. Aunque su enfoque se centra en residuos orgánicos, sus hallazgos pueden adaptarse al manejo de RCD, especialmente en términos de reciclaje y reutilización. La economía circular ofrece una solución viable para reducir la dependencia de los recursos naturales al reintegrar los materiales desechados al ciclo productivo.

Otro caso destacado es el de Barranquilla, analizado por Hernández, Niebles y Feria (2020), donde la gestión de residuos sólidos, incluidos los RCD, enfrenta desafíos estructurales. Estos incluyen la falta de planes integrales y la ausencia de incentivos para las empresas constructoras

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

para adoptar prácticas sostenibles. Sin embargo, el estudio también señala oportunidades, como la implementación de centros de acopio para la clasificación y reutilización de materiales.

En Villavicencio, Suárez-Silgado y Betancourt-Quiroga (2019) identificaron las principales barreras para la gestión de RCD, incluyendo la falta de educación ambiental, la limitada capacidad técnica de las autoridades locales y la resistencia al cambio por parte de los actores del sector construcción. Este panorama refleja una realidad que se repite en muchas ciudades del país, donde los esfuerzos por mejorar la gestión de residuos se ven obstaculizados por factores culturales e institucionales.

Según Silgado, Molina y Mahecha (2018), los RCD representan un porcentaje significativo de los residuos sólidos urbanos en ciudades como Ibagué. La ausencia de estrategias efectivas para su gestión ha llevado a problemas como la proliferación de botaderos a cielo abierto, la contaminación del agua y el suelo, y el desperdicio de recursos valiosos que podrían ser reciclados o reutilizados. El estudio realizado en Ibagué destaca la necesidad de implementar diagnósticos preliminares y políticas públicas específicas para abordar la problemática de manera estructurada.

A nivel internacional la búsqueda de alternativas de gestión de residuos permite cumplimiento de los Objetivos de desarrollo sostenible para la captación de inversiones a nivel de conocimiento y recursos tangibles en países cuyas tecnologías se encuentran en una escala menor a la existente, la problemática de la gestión de residuos se encuentra enmarcada desde el objetivo número 11 definido por “Ciudades y comunidades sostenibles” a partir del cual se brindan alternativas para las acciones de mitigación de las actividades industrializadas que a grande escala priman los recursos hacia el fomento de producción pero son menores los recursos que implementan para la reducción de residuos contaminantes al medio ambiente.

En Australia desde la ciudad de Melbourne, se tiene identificado un modelo de negocio que desde su funcionamiento en el año 2018 brinda el servicio de actividades alrededor de la captación de residuos de diversas actividades domésticas e industriales para su posterior aprovechamiento. Bajo el nombre de Eco1, el centro de reciclaje actúa como una estación de recuperación y reciclaje de residuos de construcción no peligrosos, residuos de materiales y enseres domésticos; centrados en optimizar la reutilización y el reciclaje de residuos que se puedan recuperar y se desvían del vertedero con precios competitivos en la industria. Eco1 acepta residuos mixtos, residuos verdes,

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

relleno limpio, escombros de construcción, acero, neumáticos, baterías de automóviles, bombonas de gas y artículos para el hogar.

Desde la búsqueda de soluciones en el sector construcción, se han generado internacionalmente las certificaciones sostenibles que permiten que los proyectos de construcción desde la formulación de proyectos tengan iniciativas de aprovechamiento de los residuos permitiendo que la gestión final del recurso esté previamente planeada y la disposición permita ser parte de las actividades rutinarias del proceso constructivo. Dada la importancia y el prestigio que el sector de la construcción ha brindado hacia las diversas actividades del mercado, la obtención de dichos certificados permite que para el ejemplo de proyectos inmobiliarios se evidencie un fomento en la creación de valor al producto final. Es importante reconocer que, en la presente investigación, identificamos la fuente de información de cuatro sellos de evaluación y certificación de sostenibilidad LEED, BREEAM, VERDE, DGNB.

(Cifre, 2020) La certificación *LEED. Leadership in Energy and Environmental Design*, con origen en Estados Unidos, es fruto de una serie de trabajos desarrollados entre 1991-1992 dentro de un grupo de empresas privadas lideradas por David Gotffried, junto a Mike Italiano y Rick Fedrizzi. Se trata de una metodología basada en estrategias que permiten obtener créditos e incluye también pre-requisitos que hay que cumplir (además de otros requisitos mínimos) para poder aplicar el sistema. Dichos créditos se clasifican por categorías y el peso de cada categoría está relacionado con la preocupación asociada a impactos medioambientales. Es de carácter voluntario y sólo certifica edificios el organismo Green Building Certification Institute (GBCI). Por otra parte, la certificación BREEAM. *Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology* con origen en Reino Unido, fue creada en 1988 y lanzada en Inglaterra en 1990. Se trata de un sistema de evaluación y de certificación de la sostenibilidad. Desde el cual se incluyen las siguientes categorías: gestión, salud y bienestar, energía, transporte, agua, materiales, residuos, suelo y ecología, contaminación e innovación. Cada categoría incluye una serie de objetivos que otorgan créditos si se alcanzan. La calificación final dependerá del número de créditos conseguidos. Incluye la fase de diseño, construcción y mantenimiento. Adicionalmente, la clasificación VERDE. *Valoración de Eficiencia de Referencia De Edificios* con origen en España, fue desarrollada por el Comité Técnico GBC, en colaboración con el Grupo de Investigación ABIO-UPM, Instituciones y empresas asociadas a GBC España. Se basa en SB

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

Tools, una herramienta que certifica la documentación de proyecto mediante evaluadores externos homologados. Se trata de un sistema de evaluación y certificación de la sostenibilidad. El sistema compara la reducción del impacto ambiental del edificio que se está evaluando con un edificio de referencia, y asigna un total de 6 niveles de certificación desde 0 hasta 5 hojas VERDE. Cada nivel tiene asignado un porcentaje de reducción de impacto. Finalmente, se identifica la certificación DGNB. *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen* con origen en Alemania desde el cual se contempla aspectos medioambientales, económicos y socioculturales de los edificios.

### 2.2. Marco teórico

En la Universidad Católica de Colombia se desarrolló una investigación basada en una metodología para el aprovechamiento de los residuos sólidos de la construcción en Bogotá, mediante un enfoque de economía circular y se concluyó lo siguiente:

Según la experiencia de recopilación de datos relacionados con el análisis de la economía circular, es posible concluir que los países que apuestan por la economía circular han encontrado importantes oportunidades para desarrollar proyectos económicamente viables y ambientalmente responsables. Por ejemplo, Alemania, pionera en el desarrollo de la tendencia de cero residuos, ha anclado sus políticas y prácticas institucionales en la protección del medio ambiente.

En cuanto a la transición de un modelo económico lineal a uno circular, la ciudad de Bogotá carece de un modelo económico circular ideal. Aunque ha establecido puntos de depósito y, por tanto, puede lograr la reducción y el reciclaje, carece de un modelo que priorice la reutilización, ya que tan solo el 2 % de RCD son los que se aprovechan nuevamente en la ciudad de Bogotá, por lo que no se puede asignar un valor agregado al RCD y, por tanto, no puede lograr un beneficio económico para ninguno de los involucrados en un potencial mercado. (Cerón Jhon, Olano Nicolas (2022)).

Por otra parte, en la Universidad Piloto de Colombia se realizó una investigación enfocada en estrategias para el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición RCD,

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

desarrollado en el área urbana de Mosquera Cundinamarca donde se obtuvieron las siguientes conclusiones:

La economía circular aplicada a los residuos de construcción, es el camino para optimizar la gestión ambiental urbana desde la perspectiva del manejo integral de residuos sólidos, en especial los relacionados a la construcción, especial contribuyendo a : La minimización de residuos en disposición final extendiendo el ciclo de vida de los productos, reducción de emisiones de GEI durante el ciclo de vida, optimización de los ciclos de vida de los materiales circulares y que utilizan eficientemente los recursos, Ahorro en consumos de energía, agua y otros materiales, Empleo eficiente de los recursos hídricos o Salud y bienestar, Aumento de ingresos financieros y rentabilidad económica, y la Mejora adaptación y resiliencia al cambio climático. (Burgos Giovanni, Padilla Anderson (2021)).

En la Universidad Antonio Nariño, se presentó un estudio sobre las alternativas dentro de la economía circular para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición, en donde se llegó a los siguiente:

Las construcciones sostenibles son el primer paso para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD), incentivar a los constructores a realizar la reutilización de edificaciones, materiales reciclados permite generar un impacto positivo con el ambiente y su entorno, reduciendo el consumo de los recursos naturales. (Oliveros Luisa (2021)).

### 2.3. Marco legal

En Colombia para el manejo y correcta disposición de los RCD se encuentran establecidas algunas normas, decretos y/o resoluciones, las cuales buscan garantizar la gestión adecuada de estos residuos, entre estas tenemos:

- 1. Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible):** El Decreto 1076 del año 2015, también conocido como Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, organiza y compila las normativas actuales referentes a la gestión ambiental en Colombia.

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

Concretamente, la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) está regulada de manera específica en el Título 6, Capítulo 6 de la Parte 2.

- 2. Ley 99 de 1993:** La Ley 99 de 1993 es una ley esencial en Colombia que define el contexto para la salvaguarda del entorno natural y la administración sustentable de los recursos naturales. Esta normativa estableció el Ministerio de Medio Ambiente, que en la actualidad es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y estableció la estructura del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
- 3. Ley 1259 de 2008:** también llamada Ley de Comparendos Ambientales, instaura procedimientos para fomentar la correcta gestión de desechos sólidos y penalizar conductas que perjudiquen el medio ambiente, particularmente en lo que respecta a los residuos urbanos. A pesar de que no se enfoca directamente en los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), contempla normativas relacionadas con su gestión en zonas urbanas.
- 4. Resolución 0472 de 2017:** Regular la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) para prevenir la contaminación ambiental, promover la reciclabilidad de los materiales y mejorar la sostenibilidad en la industria de la construcción. Establece lineamientos y procedimientos para la adecuada gestión, transporte, almacenamiento y disposición final de los RCD.
- 5. Decreto 507 de 2023 – Gestión Integral Residuos de Construcción y Demolición:** "Por el cual se adopta el modelo y los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones".
- 6. La Ley 1672 de 2013** de Colombia es un reglamento que dicta normas acerca de la administración completa de desechos sólidos, especialmente en lo que respecta a la administración de desechos provenientes de la construcción y demolición (RCD). Esta

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

normativa tiene como objetivo regular y mejorar la gestión de estos desechos, fomentando la sostenibilidad ambiental y la salvaguarda del medio ambiente.

### **7. Normas técnicas (NTC):**

- **NTC 6046:** Guía para el manejo de residuos de construcción y demolición, incluye buenas prácticas y especificaciones técnicas para su gestión adecuada.
- **NTC 7502:** Promueve el uso de materiales reciclados provenientes de los RCD para la fabricación de concretos y otros materiales de construcción.

### **8. Decreto 1784 de 2017** de Colombia es regular y definir las directrices técnicas y operativas para la administración completa de desechos de la construcción y demolición (RCD), en consonancia con la Ley 1672 de 2013, que dicta la política con relación a la gestión de estos residuos.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Enfoque y alcance de la Investigación

Esta investigación se centra en la gestión sostenible de residuos de construcción y demolición (RCD) en Nariño, Colombia, con un enfoque en el diseño e implementación de estrategias alineadas con los principios de la economía circular.

Desde una perspectiva espacial, el estudio se delimita a Nariño, un departamento caracterizado por su acelerado crecimiento urbanístico y los desafíos asociados al manejo de RCD. Esta elección responde a la necesidad de abordar problemáticas estructurales en el contexto urbano de alta densidad, generando además modelos de intervención que puedan ser replicados a nivel nacional en diferentes entornos urbanos y rurales con características similares.

La investigación adopta un enfoque multidimensional que integra aspectos técnicos, normativos y educativos. Se analizarán experiencias internacionales y nacionales para identificar modelos exitosos que puedan ser adaptados al contexto Nariñense, teniendo en cuenta las limitaciones estructurales y la necesidad de fortalecer la infraestructura tecnológica y la educación ambiental en el país.

La relevancia de este trabajo radica en su potencial contribución al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 11, que promueve ciudades y comunidades sostenibles. Además, su impacto se extiende a la mitigación de los efectos ambientales de los RCD, al fortalecimiento de las capacidades institucionales y al desarrollo económico basado en prácticas responsables.

Se adopta un enfoque metodológico mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para lograr una comprensión integral de la problemática relacionada con la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Nariño, Colombia. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque mixto permite integrar fortalezas de ambos paradigmas para abordar fenómenos complejos, como es el caso de la sostenibilidad en el sector de la construcción. Esta elección responde a la necesidad de complementar datos objetivos con percepciones y experiencias de los actores involucrados.

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

El componente cuantitativo incluye la recolección y análisis de datos sobre la generación, clasificación y disposición de RCD en al menos cinco regiones de Nariño. Estos datos serán obtenidos mediante indicadores de volumen, frecuencia y tasas de reciclaje, aportando una base estadística sólida para identificar tendencias y patrones. Por otro lado, el componente cualitativo se enfoca en explorar las percepciones y prácticas de sostenibilidad de los actores clave, incluyendo constructores, gestores de residuos y funcionarios gubernamentales, mediante entrevistas semiestructuradas.

El enfoque mixto permite una triangulación metodológica que asegura la validez y confiabilidad de los resultados, conforme a lo planteado por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018). Esta integración facilita no solo la descripción detallada del problema, sino también la generación de propuestas innovadoras basadas en evidencia empírica y perspectivas subjetivas, enriqueciendo el análisis y las recomendaciones finales.

### **3.2. Tipo de Diseño de Investigación**

El diseño de investigación es de tipo descriptivo-correlacional, ya que busca identificar y describir las características actuales de la gestión de RCD en Nariño y explorar las relaciones entre variables clave, como el nivel de reciclaje, las tecnologías empleadas y la sensibilización de los actores. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) destacan que este tipo de diseño es adecuado cuando se pretende examinar asociaciones sin manipular directamente las variables.

En la fase descriptiva, se realizará un diagnóstico detallado de las prácticas actuales de gestión de RCD, incluyendo su generación, transporte y disposición final. Para ello, se utilizarán instrumentos como cuestionarios y análisis documentales que permitan caracterizar el estado de los residuos y las normativas existentes. La fase correlacional, por su parte, evaluará las relaciones entre variables como el nivel de implementación de la economía circular y los impactos ambientales y sociales observados.

Este diseño permite responder preguntas claves de la investigación, como las soluciones ambientales que ofrece el diagnóstico de los RCD para fomentar la sostenibilidad en la construcción. Además, al ser no experimental, se adapta a las limitaciones éticas y logísticas de un

## **IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

estudio aplicado a un contexto real, sin alterar las dinámicas propias de los procesos de gestión en curso (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

### **3.3. Población Objeto de Estudio**

La población objeto de estudio incluye actores clave del sector construcción en Nariño, específicamente profesionales de la construcción, gestores de residuos y funcionarios de entidades gubernamentales responsables de la regulación ambiental. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), es esencial delimitar con precisión la población para garantizar la pertinencia de los hallazgos y la validez de las conclusiones.

Se estima trabajar con un muestreo no probabilístico de tipo intencional, seleccionando a participantes que posean experiencia directa en la gestión de RCD. Este enfoque permitirá recolectar información relevante y contextualizada sobre las prácticas actuales, los desafíos enfrentados y las oportunidades de mejora. Además, se buscará incluir a representantes de diferentes sectores para garantizar una visión integral y plural.

### **3.4. Instrumentos de Recolección de Datos**

#### **3.4.1. Recolección de Datos**

##### **Cuestionarios Estructurados**

Los cuestionarios se diseñarán para recolectar datos tanto cualitativos como cuantitativos sobre la generación, manejo y disposición de residuos de construcción y demolición (RCD). Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los cuestionarios estructurados permiten recopilar información uniforme, facilitando el análisis estadístico posterior. Este instrumento incluirá preguntas abiertas y cerradas que medirán indicadores como los volúmenes de residuos generados, las tasas de reciclaje y los métodos empleados para su disposición.

Los cuestionarios serán aplicados a profesionales de la construcción, empresas constructoras en al menos cinco regiones de Nariño, Colombia. Para garantizar su validez, se desarrollará una prueba piloto con un pequeño grupo de participantes, cuyos resultados

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

permitirán ajustar las preguntas para optimizar su claridad y relevancia. Asimismo, se calculará el alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna de las escalas utilizadas.

### **Análisis Documental**

El análisis documental complementará los datos primarios con información secundaria. Se revisarán normativas, informes técnicos y estudios previos relacionados con la gestión de RCD en Colombia y experiencias internacionales. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) destacan que este instrumento es útil para obtener un contexto amplio y enriquecer la comprensión del fenómeno estudiado.

Los documentos seleccionados serán analizados mediante un enfoque sistemático que permita identificar conceptos clave, marcos normativos y mejores prácticas aplicables al caso colombiano. Este análisis contribuirá a sustentar las recomendaciones y estrategias propuestas.

### **3.5. Análisis de Información**

Una vez recolectados, los datos cuantitativos serán procesados utilizando el software JASP para generar análisis descriptivos e inferenciales. Las transcripciones de las entrevistas serán codificadas y analizadas temáticamente, identificando patrones y relaciones entre las respuestas de los participantes. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) recomiendan utilizar herramientas tecnológicas y un enfoque sistemático para garantizar la precisión y exhaustividad del análisis.

Este procedimiento permitirá integrar los resultados de los instrumentos aplicados, generando un marco comprensivo para responder a las preguntas de investigación y formular propuestas sostenibles basadas en evidencia.

#### **3.5.1. Análisis Estadístico**

El análisis estadístico se llevará a cabo utilizando el software JASP, una herramienta de código abierto que facilita el manejo de datos cuantitativos. Según

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el uso de software especializado contribuye a mejorar la precisión y rapidez del análisis. Se emplearán estadísticos descriptivos para caracterizar los datos recolectados y pruebas inferenciales para explorar las relaciones entre las variables estudiadas.

### **3.6. Consideraciones Éticas**

La investigación seguirá estrictamente las consideraciones éticas relacionadas con el consentimiento informado, la confidencialidad y el uso responsable de los datos recolectados. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), estos principios son esenciales para garantizar la integridad del proceso investigativo y el respeto hacia los participantes.

Todos los participantes recibirán información detallada sobre los objetivos del estudio, su voluntariedad y el uso de los datos recolectados. Se les solicitará firmar un consentimiento informado antes de participar, garantizando su derecho a retirarse en cualquier momento sin repercusiones. Asimismo, se protegerá la confidencialidad de la información mediante el uso de códigos y almacenamiento seguro de los datos.

Adicionalmente, la investigación será sometida a revisión por un comité ético, asegurando el cumplimiento de las normativas locales e internacionales en investigación social. Este enfoque asegura que el estudio no solo contribuya al conocimiento científico, sino que también respete los derechos y la dignidad de todos los involucrados (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Descripción de revisión documental

Desde la ciudad de Cali, Robayo Salazar y Matthey Centeno (2015) realizaron un análisis detallado, identificando que la mayoría de los residuos terminan en vertederos o espacios no autorizados, lo que agrava los impactos ambientales y reduce las oportunidades de aprovechamiento. Además, el estudio revela que la informalidad en el sector construcción juega un papel clave en la generación de residuos no gestionados.

En cuanto a la transición de un modelo económico lineal a uno circular, la ciudad de Bogotá carece de un modelo económico circular ideal. Aunque ha establecido puntos de depósito y, por tanto, puede lograr la reducción y el reciclaje, carece de un modelo que priorice la reutilización, ya que tan solo el 2 % de RCD son los que se aprovechan nuevamente en la ciudad de Bogotá, por lo que no se puede asignar un valor agregado al RCD y, por tanto, no puede lograr un beneficio económico para ninguno de los involucrados en un potencial mercado. (Cerón Jhon, Olano Nicolas (2022)).

Por otra parte, en la Universidad Piloto de Colombia se realizó una investigación enfocada en estrategias para el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición RCD, desarrollado en el área urbana de Mosquera Cundinamarca donde se obtuvieron las siguientes conclusiones:

La economía circular aplicada a los residuos de construcción, es el camino para optimizar la gestión ambiental urbana desde la perspectiva del manejo integral de residuos sólidos, en especial los relacionados a la construcción, especial contribuyendo a : La minimización de residuos en disposición final extendiendo el ciclo de vida de los productos, reducción de emisiones de GEI durante el ciclo de vida, optimización de los ciclos de vida de los materiales circulares y que utilizan eficientemente los recursos, Ahorro en consumos de energía, agua y otros materiales, Empleo eficiente de los recursos hídricos o Salud y bienestar, Aumento de ingresos financieros y rentabilidad económica, y la Mejora adaptación y resiliencia al cambio climático. (Burgos Giovanni, Padilla Andersón (2021)).

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

En la Universidad Antonio Nariño, se presentó un estudio sobre las alternativas dentro de la economía circular para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición, en donde se llegó a los siguiente:

Las construcciones sostenibles son el primer paso para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD), incentivar a los constructores a realizar la reutilización de edificaciones, materiales reciclados permite generar un impacto positivo con el ambiente y su entorno, reduciendo el consumo de los recursos naturales. (Oliveros Luisa (2021).

### 4.2. Datos Recolectados

En el marco de esta investigación, se desarrolló una investigación aplicada sobre la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Nariño, con el propósito de identificar los principales retos, actores involucrados y oportunidades de mejora en el sistema actual. La recolección de datos se orientó desde un enfoque mixto, integrando elementos cualitativos y cuantitativos.

#### **Categorías de datos recolectados:**

##### 1. Caracterización de actores del sistema RCD:

- Origen: Entrevistas a 23 actores representativos, incluyendo ingenieros civiles, arquitectos, ambientalistas, supervisores de obra y personal técnico de diferentes regiones del departamento de Nariño.
- Método: Formulario estructurado en Google Forms.

### 4.3. Codificación de Datos

Para el análisis de la información, se aplicaron dos enfoques complementarios: análisis estadístico descriptivo (datos cuantitativos) y análisis temático (datos cualitativos), apoyados en herramientas digitales.

**Herramienta seleccionada: JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program)**

## IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.

Se utilizó JASP para analizar los datos cuantitativos derivados de las encuestas. Esta herramienta permite realizar análisis estadísticos de forma visual y sencilla, ideal para trabajos colaborativos.

### Procedimiento:

- Codificación de variables:
  - Variables como tipo de profesión, localidad, nivel de conocimiento del concepto de RCD y del concepto de Economía Circular.
  - Escalas de percepción codificadas tipo Likert (1 a 5).
  - Análisis descriptivo en JASP:
    - Se calcularon frecuencias, promedios y desviaciones estándar para identificar patrones de comportamiento.
    - Se realizaron gráficos comparativos por tipo de actor y localidad.

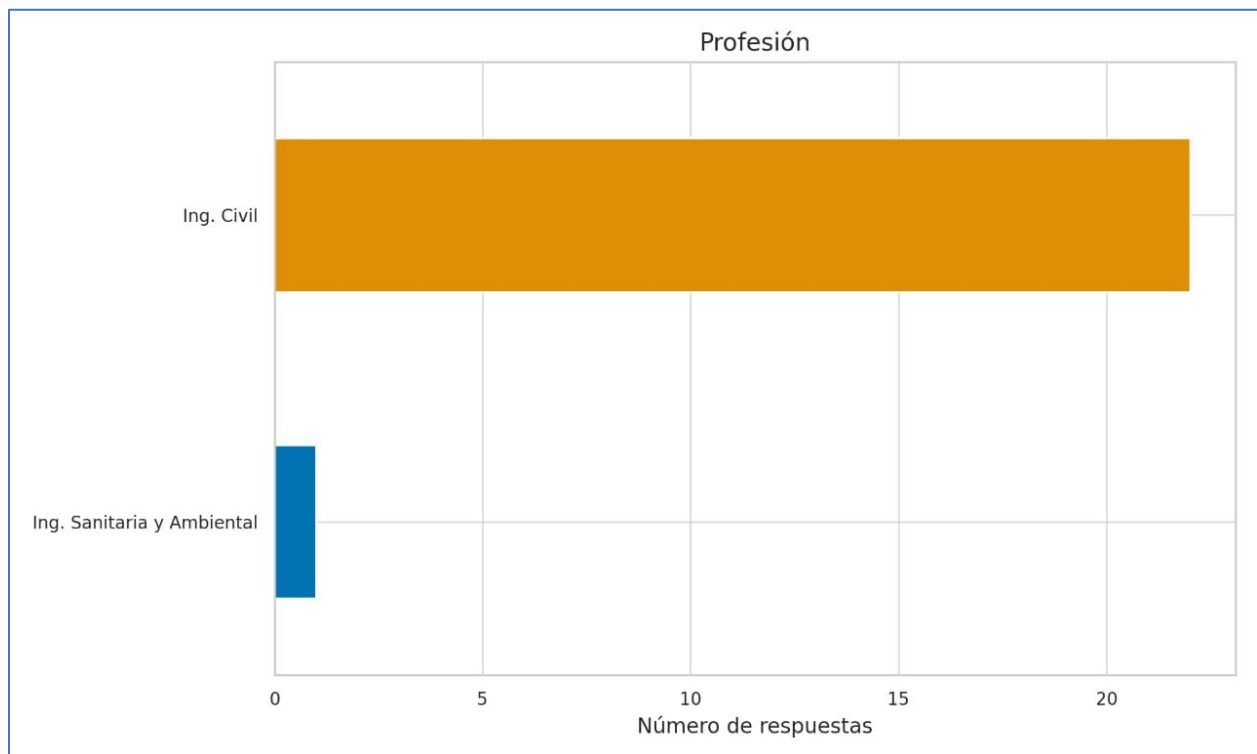
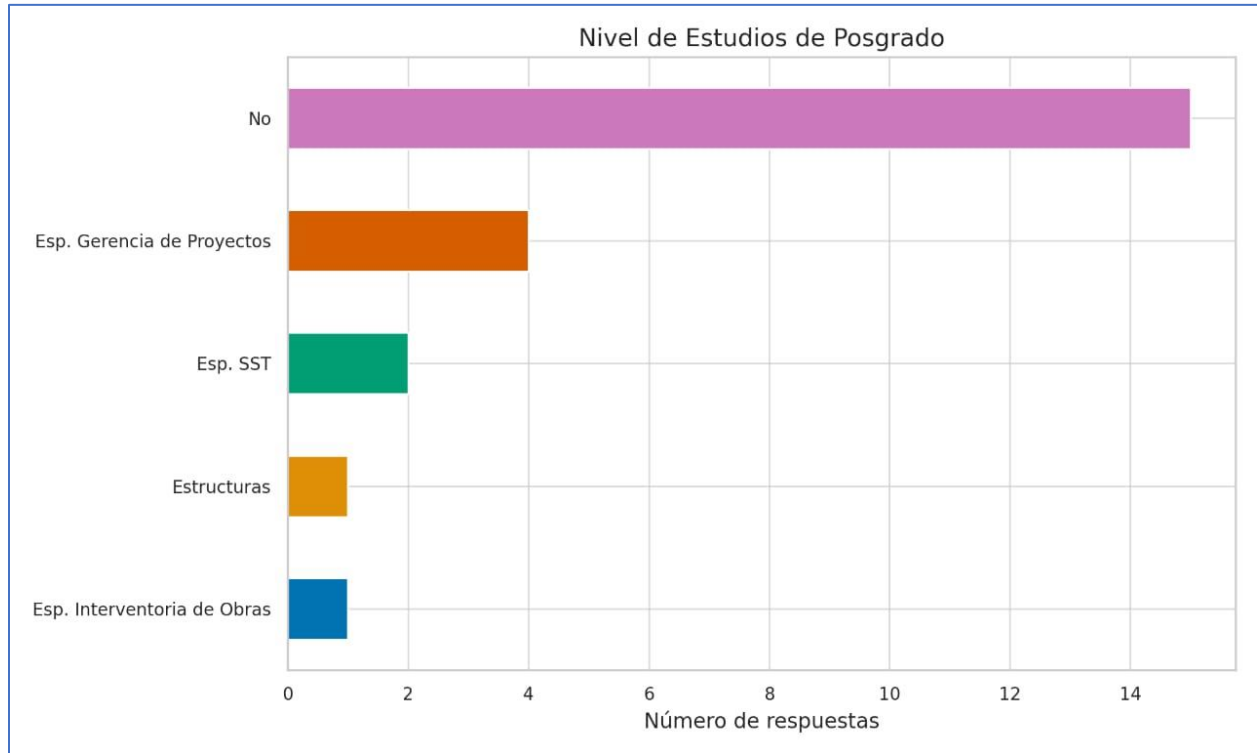
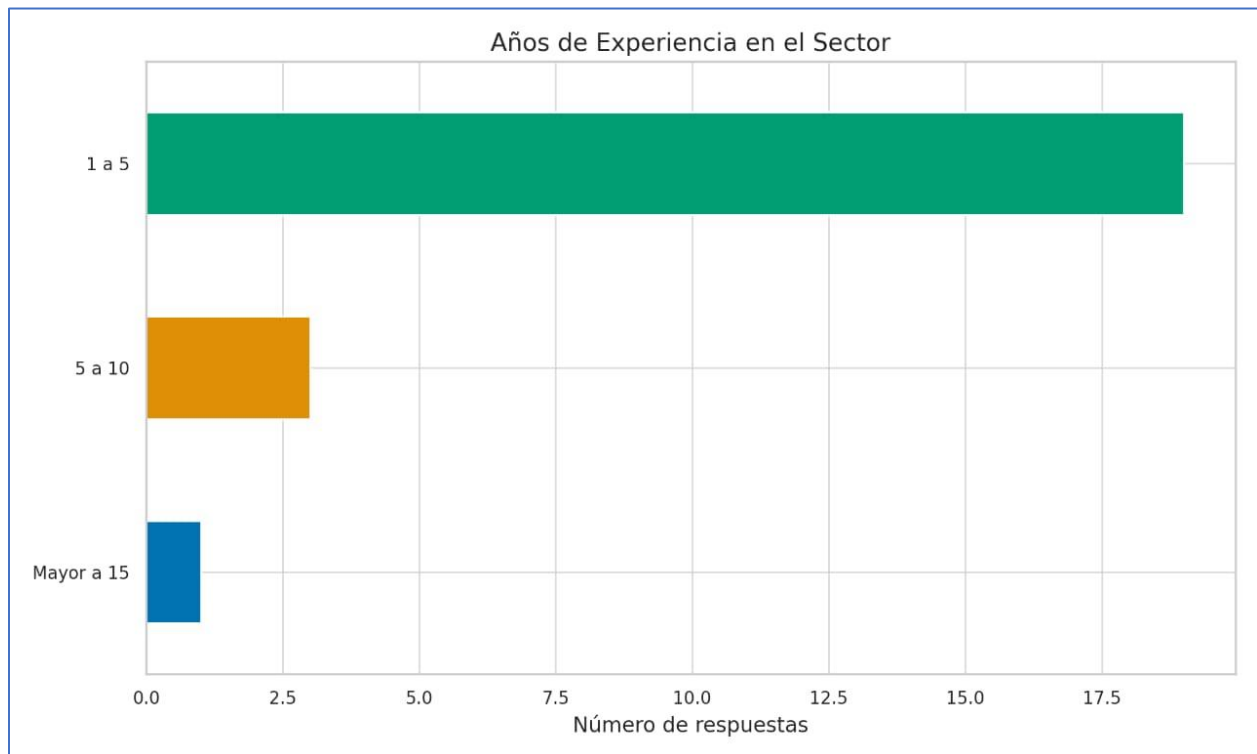


Ilustración 1.- Número de encuestados vs Profesión. Fuente Propia.

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

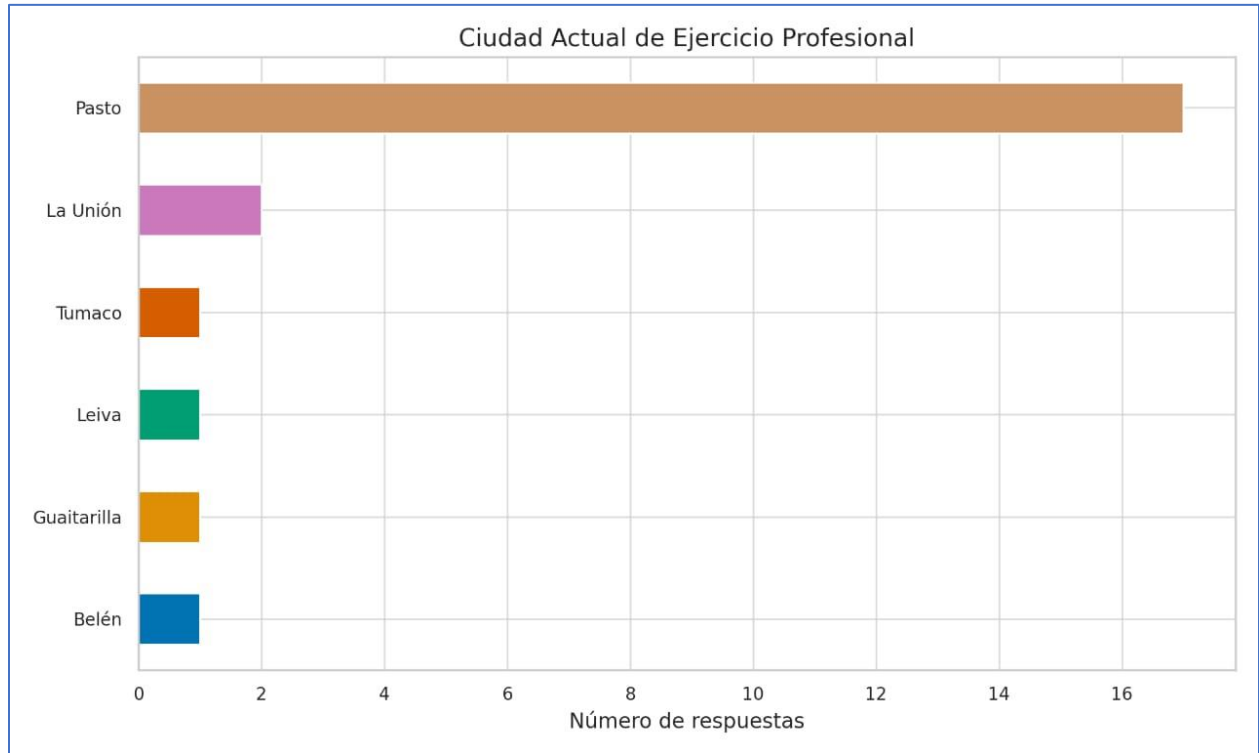


*Ilustración 2.- Número de encuestados vs Postgrado. Fuente Propia.*

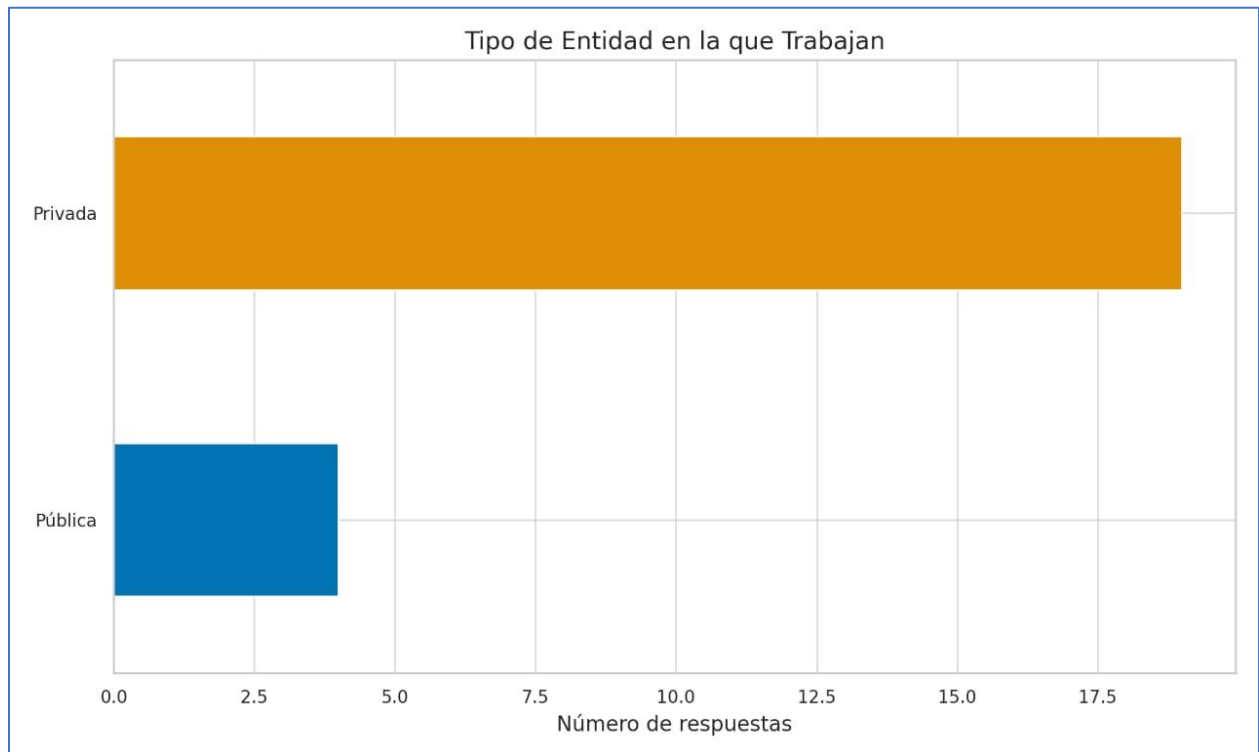


*Ilustración 3.- Número de encuestados vs Años de experiencia en el sector. Fuente Propia.*

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

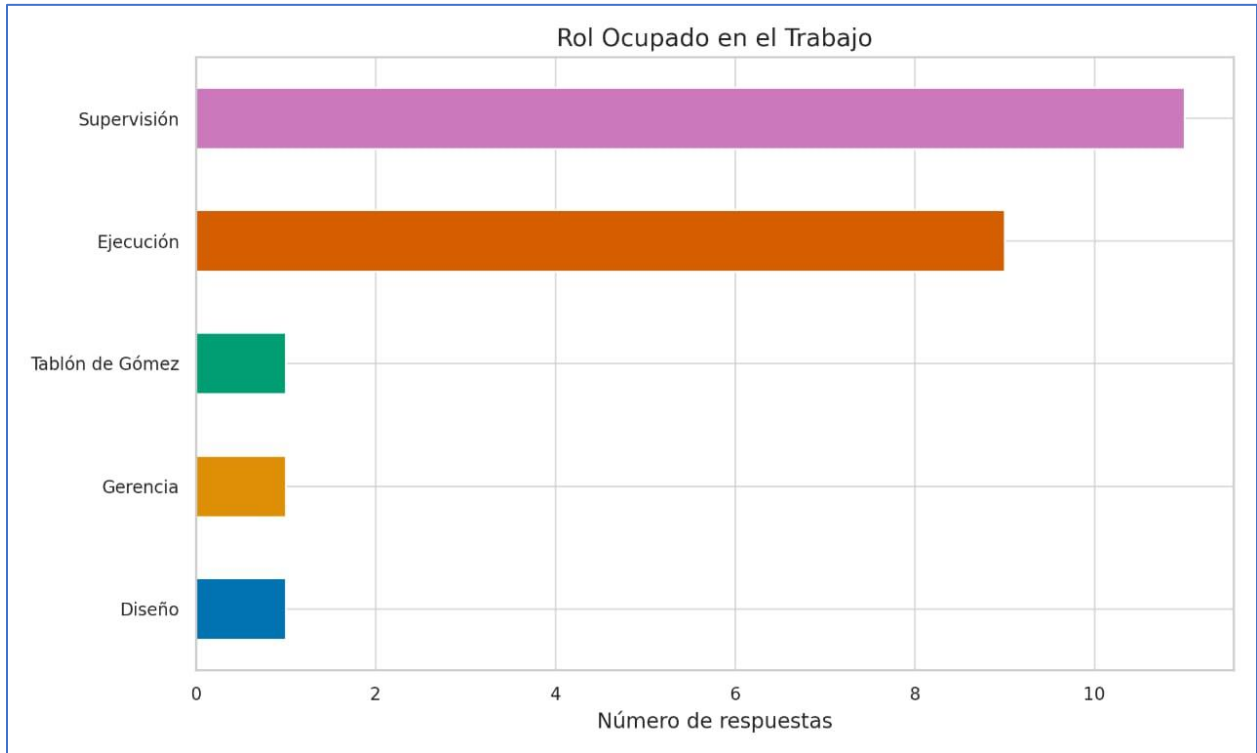


*Ilustración 4.- Número de encuestados vs Sector de trabajo en Nariño. Fuente Propia.*

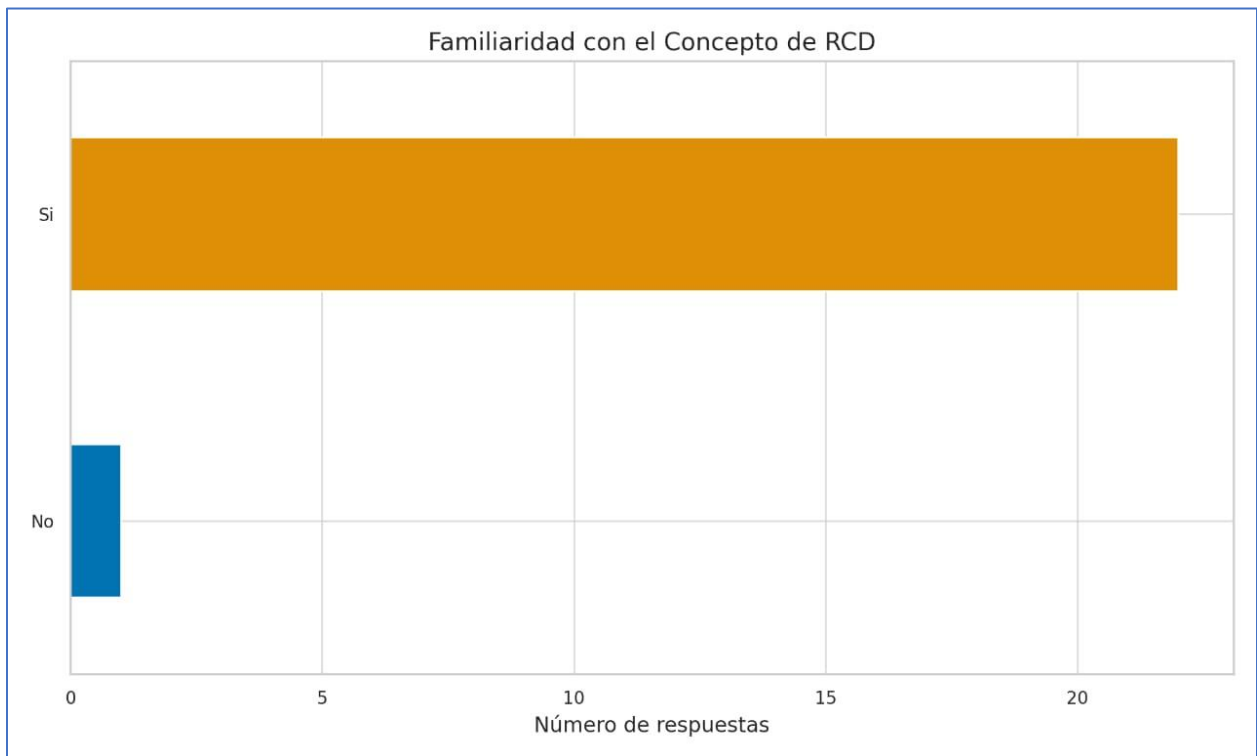


*Ilustración 5.- Número de encuestados vs Tipo de entidad en la que trabaja. Fuente Propia.*

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

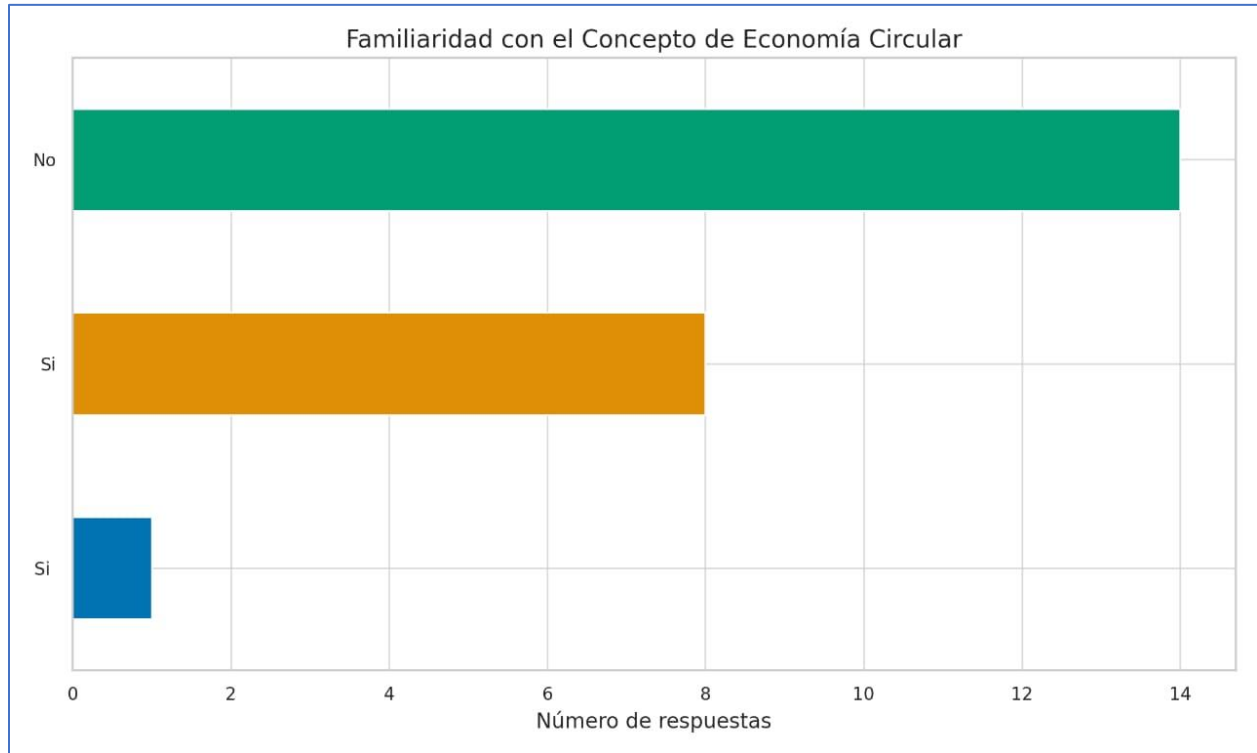


*Ilustración 6.- Número de encuestados vs Rol dentro de su trabajo. Fuente Propia.*

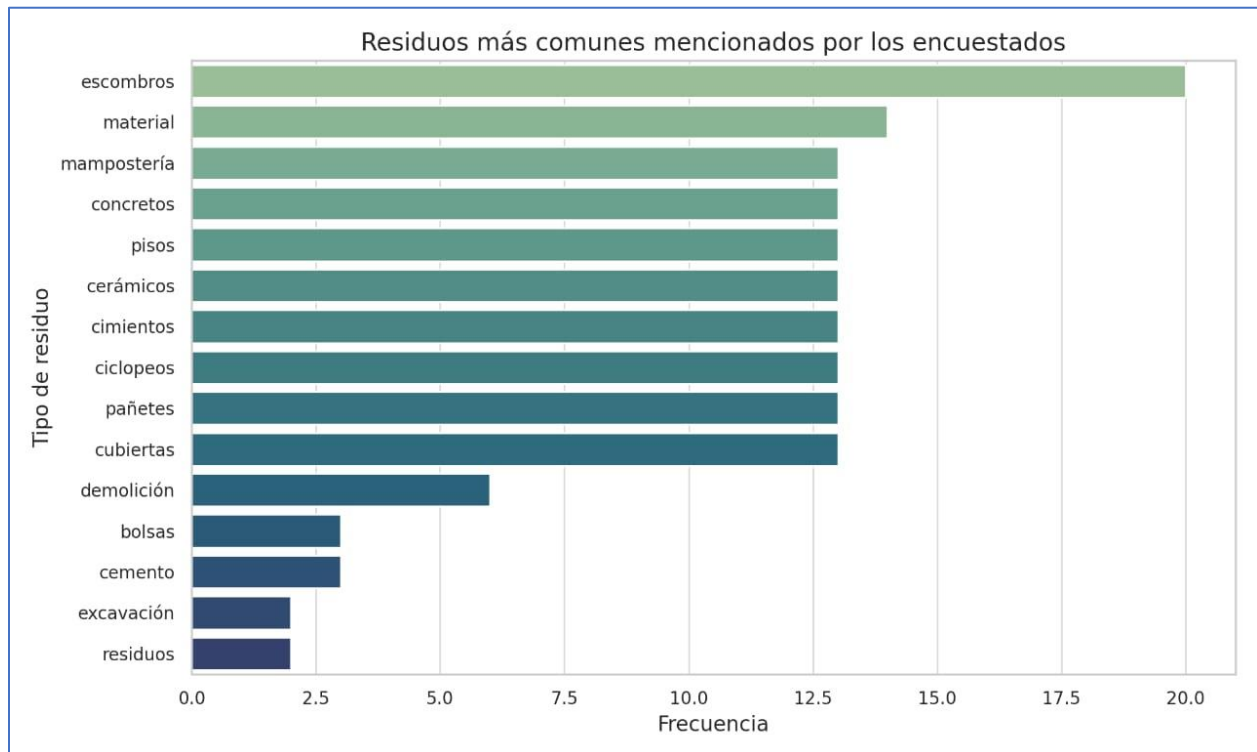


*Ilustración 7.- Número de encuestados vs Familiaridad con el concepto de RCD. Fuente Propia.*

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

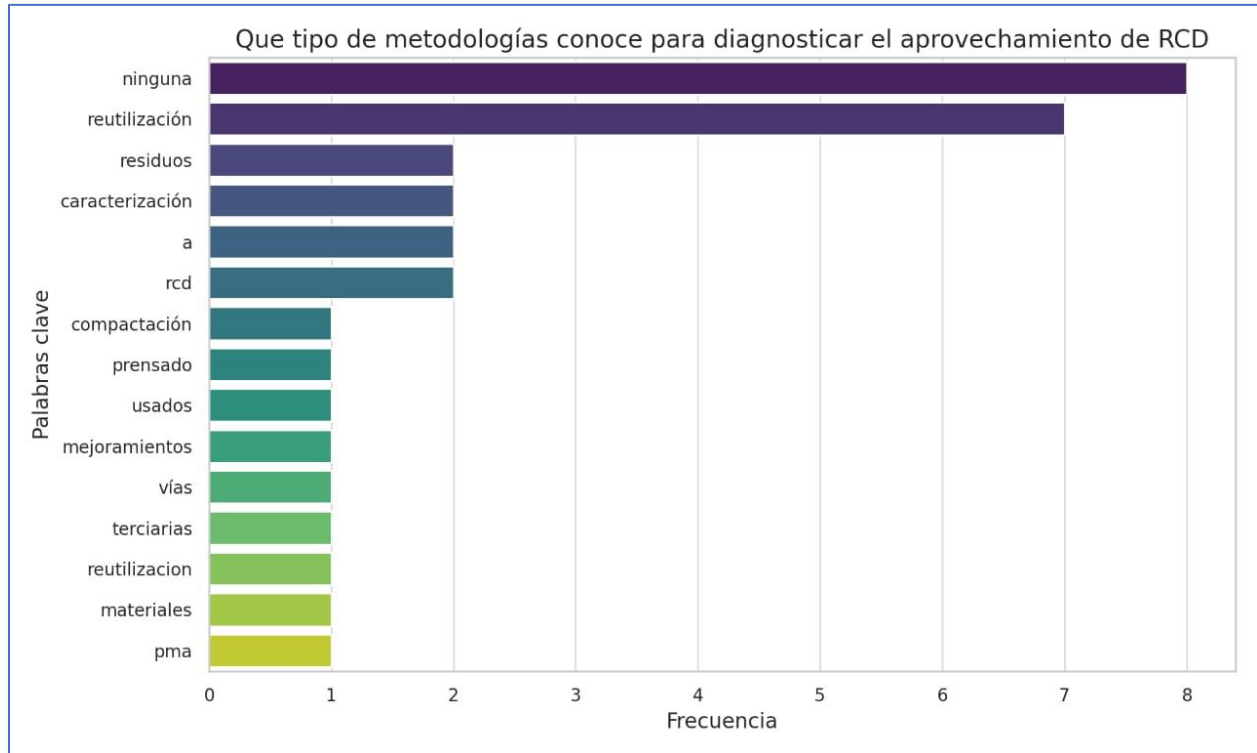


*Ilustración 8.- Número de encuestados vs Familiaridad con el concepto de Economía Circular. Fuente Propia.*

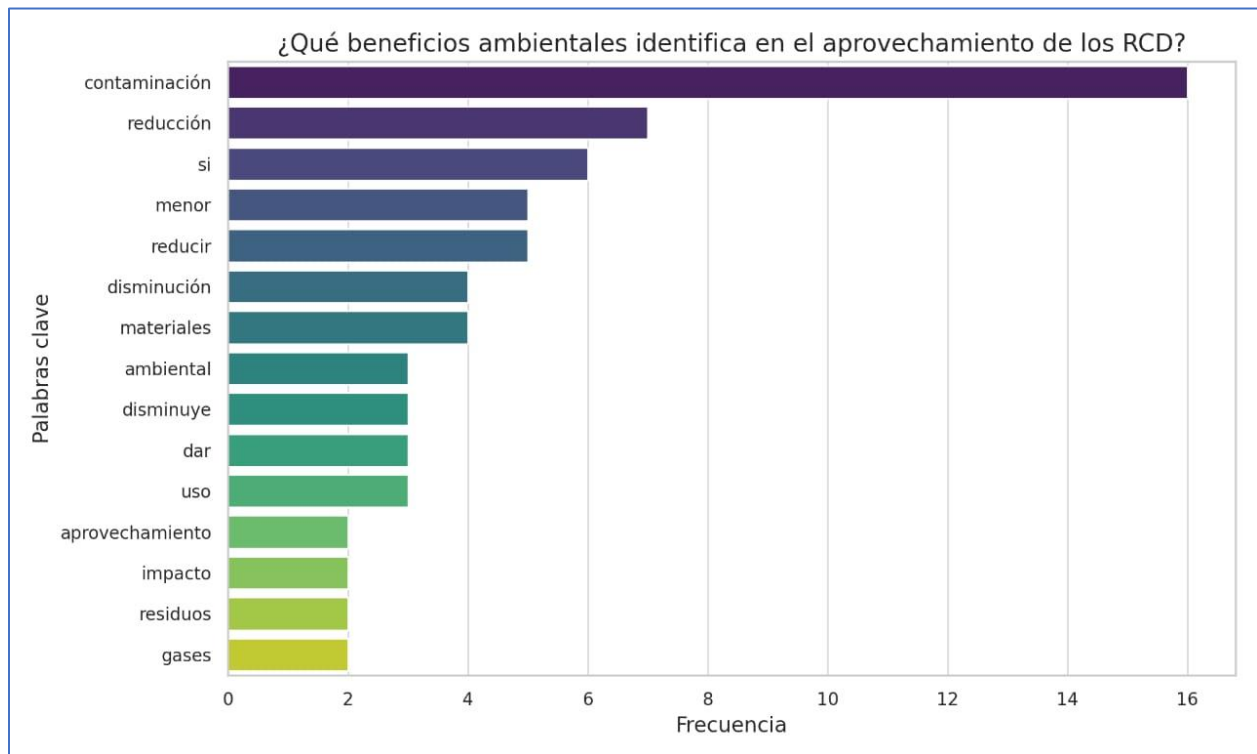


*Ilustración 9.- Tipo de residuos vs Frecuencia entre los encuestados. Fuente Propia.*

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

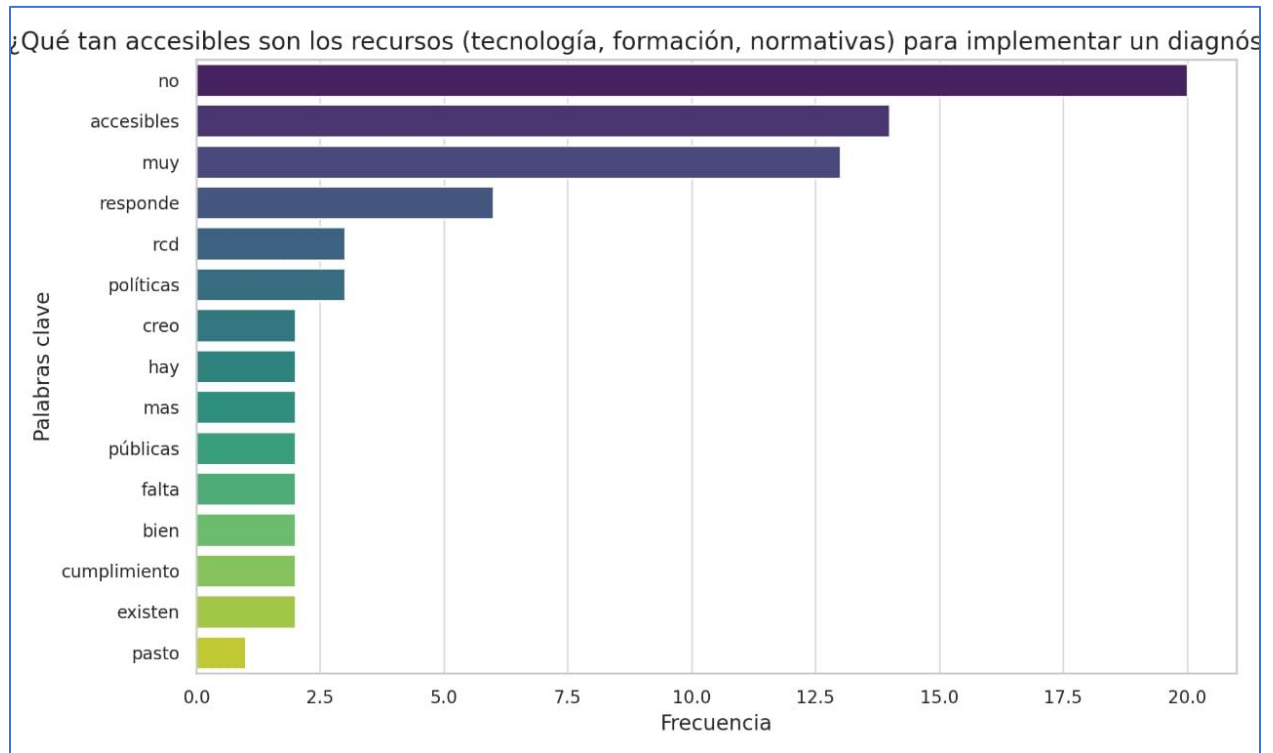


*Ilustración 10.- Metodologías para el aprovechamiento de RCD vs Frecuencia. Fuente Propia.*

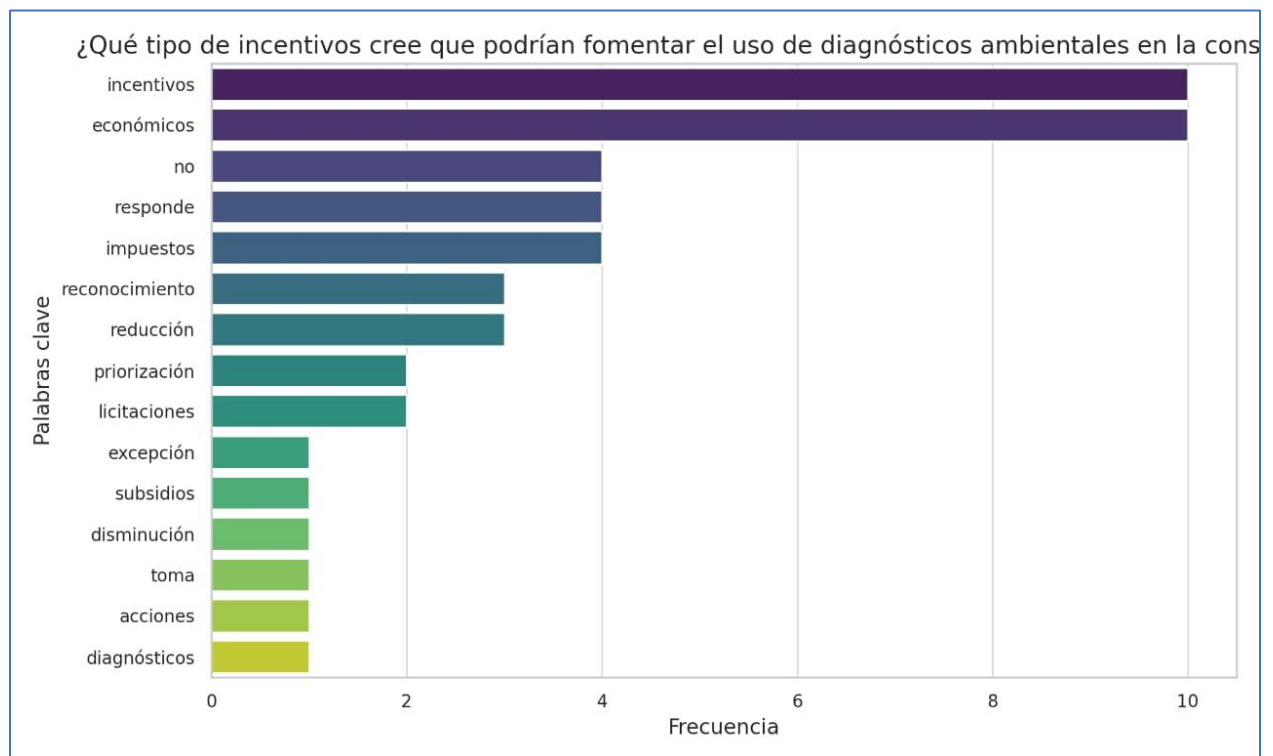


*Ilustración 11.- Beneficios ambientales en el aprovechamiento de RCD vs Frecuencia. Fuente Propia.*

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**



*Ilustración 12.- Accesibilidad para implementar un diagnóstico vs Frecuencia. Fuente Propia.*



*Ilustración 13.- Incentivos para fomentar el uso de diagnósticos vs Frecuencia. Fuente Propia.*

## 5. DISCUSIÓN

Los resultados de la encuesta evidencian que, si bien existe un conocimiento general sobre los residuos de construcción y demolición (RCD), su gestión efectiva aún no está ampliamente implementada en las organizaciones del sector en Nariño. La mayoría de los profesionales encuestados reconoce los residuos más comunes en sus obras —como bolsas de cemento y escombros de demolición—, pero reportan una baja frecuencia de aprovechamiento de estos materiales.

Otro hallazgo importante es que más del 90% de los encuestados indicaron que en sus organizaciones no se realiza ningún tipo de diagnóstico para el manejo de RCD, y en su mayoría tampoco conocen metodologías para hacerlo. Esta falta de diagnóstico sistemático está relacionada, según sus respuestas, con barreras como el limitado acceso a tecnologías, formación y normativas claras, lo cual refuerza la percepción de que los recursos disponibles para implementar estrategias sostenibles aún son poco accesibles en la región.

A pesar de estas limitaciones, los participantes reconocen los beneficios ambientales de una buena gestión de RCD, como la reducción de la contaminación, la reutilización de recursos y la integración con principios de economía circular. Muchos destacaron que aprovechar residuos puede traducirse en bloques, concretos reciclados y otros productos útiles en obra, lo cual evidencia una apertura conceptual hacia la sostenibilidad.

Finalmente, las respuestas también revelaron que hay interés en recibir incentivos económicos, normativos y de reconocimiento institucional que fomenten la implementación de diagnósticos y prácticas sostenibles en obra.

## **6. CONCLUSIONES**

- Existe un conocimiento básico de los conceptos de RCD y economía circular, pero no siempre se traducen en prácticas reales.
- El aprovechamiento de RCD es bajo o nulo en la mayoría de los proyectos gestionados por los encuestados.
- No se realizan diagnósticos formales para la gestión de residuos en la mayoría de las organizaciones consultadas.
- Las barreras más frecuentes son el acceso limitado a tecnología, formación específica y falta de normativas claras.
- Los encuestados perciben beneficios ambientales en el aprovechamiento de RCD, especialmente en reducción de contaminación y reutilización de materiales.
- Se identifican oportunidades en el diseño de incentivos económicos y normativos que impulsen estas prácticas.

## **7. RECOMENDACIONES**

- Fortalecer la formación técnica y normativa en los profesionales del sector construcción mediante diplomados, capacitaciones y guías prácticas enfocadas en el diagnóstico y aprovechamiento de RCD.

- Diseñar e implementar herramientas de diagnóstico accesibles, que permitan a las empresas y profesionales identificar tipos, cantidades y posibles usos de los residuos generados en obra.

- Incentivar alianzas público-privadas que promuevan el desarrollo de tecnologías de reciclaje y transformación de RCD, especialmente adaptadas al contexto regional de Nariño.

- Desarrollar políticas locales y ordenanzas municipales que exijan planes de manejo de residuos como parte integral de los proyectos constructivos, especialmente en procesos de licenciamiento urbano.

- Promover incentivos económicos, como descuentos en impuestos municipales o beneficios en licencias, para quienes demuestren implementación de estrategias sostenibles con RCD.

- Fomentar la economía circular desde una visión estratégica, donde el residuo sea percibido como recurso potencial, y no como desecho inevitable.

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN  
Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

**Referencias**

- AConstructoras. (2020, octubre). Catálogo de productos. Recuperado de <https://www.aconstructoras.com/index.php>
- Avance Jurídico Casa Editorial Ltda. (s. f.). Gestor normativo de la CRA - Resolución 1257 de 2021 MADS. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA. Recuperado el 2 de diciembre de 2024, de [https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion\\_minambienteds\\_1257\\_2021.htm#:~:text=Que%20mediante%20Resoluci%C3%B3n%200472%20de,de%20generadores%2C%20gestores%2C%20municipios%2C](https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_minambienteds_1257_2021.htm#:~:text=Que%20mediante%20Resoluci%C3%B3n%200472%20de,de%20generadores%2C%20gestores%2C%20municipios%2C)
- Baca Urbina, G. (2001). Evaluación de proyectos. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Cañola, H. D., Granda-Ramírez, F., & Quintero-García, K. L. (2021). Residuos en la construcción de galpones como alternativa de sostenibilidad en el corregimiento El Prodigio, San Luis, Antioquia, Colombia. Tecnológicas. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-77992021000200077&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-77992021000200077&script=sci_arttext)
- Carvajal Muñoz, J. S., & Carmona García, C. E. (2016). Gestión integral de residuos de construcción y demolición en Colombia: Una aproximación basada en la metodología del marco lógico. Producción + Limpia. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552016000100012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552016000100012&script=sci_arttext)
- Cifre, A. G. (2020, 5 de octubre). Comparativa de certificaciones de sostenibilidad. Blog Zero Consulting. Recuperado de <https://blog.zeroconsulting.com/comparativa-certificaciones-sostenibilidad>
- Corporación de Desarrollo Tecnológico. (2020, enero). Plan de gestión de residuos en obra paso a paso. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/338752586\\_Plan\\_de\\_Gestion\\_de\\_Residuos\\_en\\_Obra\\_paso\\_a\\_paso](https://www.researchgate.net/publication/338752586_Plan_de_Gestion_de_Residuos_en_Obra_paso_a_paso)
- Eco1. (2018). Eco1. Recuperado de <https://eco1wrc.com.au/>
- Forero Lache, D. (2016). Lineamientos de gestión urbana sustentable. Bogotá D.C., Colombia.

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

- Hernández, H. G., Niebles, W. A., & Feria, J. J. (2020). Gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Barranquilla, Colombia. Espacios. Recuperado de <http://asesoresvirtualesalala.revistaespacios.com/a20v41n47/a20v41n47p07.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (6.ª ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill.
- JASP Team. (2023). JASP (Versión 0.17.2) [Software de computadora]. Recuperado de <https://jasp-stats.org/>
- Resolución 1257 de 2021. (s. f.). Recuperado el 28 de noviembre de 2024, de <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-1257-de-2021/>
- Robayo Salazar, R. A., & Matthey Centeno, P. E. (2015). Los residuos de la construcción y demolición en la ciudad de Cali: Un análisis hacia su gestión, manejo y aprovechamiento. Tecnura. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2015000200013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2015000200013&script=sci_arttext)
- Rodríguez-Miranda, J. P., & Castañeda-Torres, S. (2017). Modelo de aprovechamiento sustentable de residuos sólidos orgánicos en Cundinamarca, Colombia. Universidad y Salud. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072017000100116&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072017000100116&script=sci_arttext)
- Silgado, S. S., Molina, J. D. A., & Mahecha, L. (2018). Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia). Gestión y Ambiente. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6687508>
- Suárez-Silgado, S. S., & Betancourt-Quiroga, C. (2019). La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: Estado actual, barreras e instrumentos de gestión. Entramado. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-38032019000100224&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-38032019000100224&script=sci_arttext)
- Vargas Hernández, M. J. (2019). Investigación sobre el manejo de residuos en construcción entre Europa, América y Colombia. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/21255/Vargas%20Hernandez%20Maciel%20Juanita%202019.pdf?sequence=3>

**IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN  
Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA. UNA REFLEXIÓN TEÓRICA.**

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2017). Resolución 472 sobre gestión de RCD en Colombia. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-0472-de-2017/>

Arboleda, J. & Gómez, P. (2020). Gestión ambiental de residuos en Colombia. Revista de Ingeniería Ambiental. Recuperado de [https://idea.unal.edu.co/inv/IDEA\\_Pi\\_Gestion-Ambiental.pdf](https://idea.unal.edu.co/inv/IDEA_Pi_Gestion-Ambiental.pdf)

Zambrano, L. (2021). Estrategias de economía circular aplicadas a la construcción. Universidad Nacional de Colombia.

# “IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN NARIÑO, COLOMBIA”

Mi nombre es Jorge Andrés Muñoz Soscue, Ingeniero Civil de profesión, actualmente desarrolló una investigación en el marco de la Especialización en Gerencia de Proyectos con la Corporación Universitaria Minuto de Dios. El estudio busca identificar experiencias, barreras y oportunidades en el uso de materiales provenientes de construcción y demolición, conocidos también como RCD, para uso en la construcción sostenible en Colombia. Este cuestionario es confidencial y su participación es completamente voluntaria.

1. Nombre Completo

---

2. Profesión

---

3. Posee algún postgrado?

Si su respuesta es afirmativa, podría indicar en que sector.

---

---

---

---

---

4. Años de experiencia en el sector de la construcción. Años.

*Marca solo un óvalo.*

1 a 5.

5 a 10.

10 a 15.

Mayor a 15.

5. Ciudad actual del ejercicio de su profesión.

---

6. Tipo de entidad para la que trabaja.

---

7. Qué rol ha ocupado en sus trabajos, puede marcar varias opciones.

*Marca solo un óvalo.*

Ejecución.

Supervisión.

Diseño.

Gerencia.

8. ¿Está familiarizado con el concepto de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)?

*Marca solo un óvalo.*

Si.

No.

9. ¿Está familiarizado con el concepto de Economía Circular?

---

10. ¿Cuáles son los residuos más comunes que se generan en las obras donde ha trabajado?

---

11. ¿Cuál ha sido la mayor cantidad de residuos que se ha generado en una obra de la que usted haya sido participe? ¿En qué ciudad se desarrolló el proyecto en mención?

---

---

---

---

---

12. ¿Se realiza en su organización algún tipo de diagnóstico para el manejo de RCD?

*Marca solo un óvalo.*

Si.

No.

13. ¿Qué tipo de metodologías conoce para diagnosticar el aprovechamiento de RCD?

---

---

---

---

---

14. ¿Qué tan frecuente es el aprovechamiento de RCD en los proyectos que conoce o gestiona?

---

---

---

---

---

15. ¿Cree que el diagnóstico previo permite reducir impactos ambientales negativos?

¿Qué beneficios ambientales identifica en el aprovechamiento de los RCD?

---

16. ¿Considera que el aprovechamiento de RCD contribuye directamente a la sostenibilidad en la construcción?

¿Qué relación identifica entre el manejo de RCD y la economía circular?

---

---

---

---

---

17. ¿Qué tan accesibles son los recursos (tecnología, formación, normativas) para implementar un diagnóstico efectivo?

¿Considera que las políticas públicas actuales en Colombia apoyan suficientemente el aprovechamiento de RCD?

---

---

---

---

---

18. ¿Qué tipo de incentivos cree que podrían fomentar el uso de diagnósticos ambientales en la construcción?

---

---

---

---

---

19. ¿Qué recomendaciones haría para mejorar el aprovechamiento de RCD desde una perspectiva ambiental y normativa?

---

---

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios