



**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

**Aprovechamiento de residuos de construcción y demolición RCD**

**Corporación Universitaria Remington.**

Facultad de Ingeniería

Programa académico:

Ingeniería Industrial

Ingeniería Civil

Darwin Alexis Gómez Martínez

Alejandro Gómez Álvarez

Lina María Villa Henao

Seminario Economía Circular.

Medellín 2024

## Tabla de Contenidos

Resumen.....	3
Palabras clave .....	4
Marco conceptual y contextual .....	5
Título 1.....	7
<b>Trabajo en campo</b> .....	7
Título 2.....	10
<b>Economía circular en el sector construcción</b> .....	10
Conclusiones.....	12
Referencias.....	13

## Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo principal analizar el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición RCD en la empresa ALCANOS DE COLOMBIA ESP con el fin de identificar la eficiencia y reducir la contaminación que estos residuos pueden generar al medio ambiente. Se emplearán técnicas de estudio de los movimientos que tienen estos residuos dentro de la empresa y como se puede mejorar la disposición final de dicho material, siempre de la mano con los ingenieros ambientales con el fin de mejorar y/o reducir la huella de carbono.

La industria de la construcción, en servicios públicos en este caso suministro de gas natural enfrenta constantes desafíos para el medio ambiente, toda vez, que la explotación, el manejo y la distribución del gas natural conlleva a tener un especial cuidado para consumo, por lo tanto, el manejo de los residuos de construcción y demolición debe tener unos parámetros específicos para no generar o reducir la contaminación que estos residuos representan.

Los objetivos del proyecto incluyen analizar los residuos de construcción y demolición actuales de la empresa, realizar un estudio de la disposición de los mismos basados en la normatividad vigente y realizar auditorías internas para verificar que la disposición final de estos residuos se haga de la manera más apropiada.

### **Palabras clave**

**RCD:** Residuos de demolición y construcción

**Disposición final de residuos:** En el manejo de residuos, es la etapa final en la que se depositan los residuos de cualquier tipo de manera permanente. Se trata de un proceso que consiste en aislar y confinar cualquier tipo de residuo en lugares específicos destinados con este fin, para así evitar daños al medio ambiente y a la salud humana.

**ESP:** Es la sigla que significa empresa de servicios públicos, la cual es una sociedad por acciones cuyo objeto es la prestación de servicios públicos en Colombia que trata la ley 142 de 1994.

**Alcanos de Colombia:** Empresa colombiana dedicada a la venta y distribución de gas natural, filial de Ecopetrol.

**Huella de carbono:** Se define como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas directa o indirectamente por personas, organizaciones, productos, etcétera en términos de CO<sub>2</sub> equivalentes y sirve como una herramienta de gestión útil para conocer las conductas o acciones que realizan las empresas.

### **Marco conceptual y contextual**

Para Alcanos de Colombia E.S.P la recolección de residuos escombros y productos de la demolición, es un factor que implica varios conceptos relacionados con el urbanismo, ya que su principal actividad es la venta de gas natural a usuarios residenciales, comerciales e industriales, para lo cual se debe intervenir tanto vías en concreto, como zona verde y de estas intervenciones quedan residuos de la construcción y demolición RCD, por lo cual la disposición final de los residuos de construcción y demolición debe ser supervisada para no generar daños al medio ambiente y la seguridad.

***Gestión de disposición final residuos de construcción y demolición:*** la gestión de residuos producto de la actividad de intervención de vías y zonas verdes, con un enfoque especial en los residuos de intervenciones de vías en concreto, ya que el aprovechamiento de estos es muy mínimo. Las prácticas sostenibles para minimizar, reutilizar o reciclarlos y las respectivas leyes locales que dan un parámetro de cómo se debe disponer finalmente de estos residuos y aprovechar lo máximo de ellos, ya que su contextura hace que sea de muy poca utilidad.

Nuestro grupo realizo una investigación, y se llegó a la conclusión de que se deben tener en cuenta algunos factores como:

***-El ciclo de vida de los materiales de construcción.***

***- Teorías de sostenibilidad y economía circular.***

***- Seguridad y regulación de demolición.***

De este modo, el contexto urbano donde se lleve a cabo la demolición juegan un papel fundamental en cómo se manejan los RCD en áreas densamente pobladas, como las ciudades, la logística para la recolección y el transporte de los RCD debe ser cuidadosamente formulado para

minimizar el impacto en el tráfico de vehículos, la vida local y su infraestructura. Además, el marco contextual que se formule no debe olvidar las regulaciones locales y las políticas públicas de las ciudades. De hecho, las leyes relativas a la demolición y la destrucción de desechos varían significativamente de una ciudad a otra, o en muchas ocasiones cada departamento maneja estos residuos de maneras diferentes, pero todo con el fin de darle el mejor aprovechamiento posible, y reducir la contaminación ambiental. Por todo esto se tienen en cuenta los siguientes factores:

- *Regulaciones locales y políticas públicas.*
- *Infraestructura de recolección y reciclaje de escombros.*
- *Impactos sociales y ambientales específicos.*

### **Trabajo en campo**

La empresa Alcanos de Colombia se dedica a la instalación de tubería de diferentes diámetros para distribución de gas natural, tanto a usuarios residenciales, comerciales e industriales, para el desarrollo de esta actividad la empresa realiza un proceso de contratación a través de licitaciones públicas, para contratar una empresa de obra civil dedicada a ejecutar las obras civiles necesarias para la instalación de tubería y así poder realizar una red de tubería la cual lleva el gas natural a su destino final.

Anteriormente las empresas contratistas no realizaban una adecuada disposición final de los residuos sobrantes de construcción y demolición, arrojándolos tanto a vías públicas, cauces de ríos y botaderos sin certificados ambientales.

Para la cual la empresa se vio en la obligación de contratar a una interventoría integral a través de un proceso de contratación de concurso de méritos, para vigilar, revisar y autorizar todos los trabajos del contratista de obra, en cuanto a la construcción de las redes externas e internas y en este proceso hacer auditoria a los residuos de construcción y demolición que se generan en las obras civiles necesarias para construir la red de distribución del gas natural, así mismo, la interventoría se encarga de solicitar mensualmente la disposición de estos RCD en botaderos oficiales y certificados para tal fin.

La recolección de escombros es una responsabilidad medioambiental, la industria de la construcción en Colombia genera una cantidad significativa de residuos que, si no se tiene un adecuado manejo, pueden causar graves daños ambientales. Alcanos de Colombia, cuya actividad principal es la distribución de gas natural, también es consciente del impacto que sus proyectos de infraestructura pueden generar sobre el medio ambiente. Por ello, se ha implementado un sistema de recolección de escombros basados en normativas nacionales, que promueven prácticas sostenibles en la gestión de residuos.

La gestión de los residuos hacia una economía circular:

Además de la recolección, la gestión de residuos también se convirtió en un enfoque estratégico para Alcanos de Colombia, basado en principios de economía circular. Este enfoque tiene como objetivo prolongar la vida útil de los materiales mediante el reciclaje y la reutilización, reduciendo así la necesidad de extraer nuevos recursos naturales y limitando la generación de residuos. En sus proyectos de ampliación y mantenimiento de infraestructura de gas natural, Alcanos encontró en los escombros una valiosa fuente de materiales, que podrían recuperarse y reutilizarse en diferentes etapas del ciclo de construcción. Por ejemplo, materiales como el hormigón, el asfalto y los ladrillos pueden triturarse y reutilizarse en la construcción de nuevos edificios o como relleno de zanjas y carreteras. Este proceso no sólo reduce la cantidad de residuos enviados al vertedero, Pero también reduce los costos de construcción y los impactos ambientales asociados con la extracción de recursos naturales. Uno de los beneficios más importantes del uso de grava es la reducción de la huella de carbono de los proyectos de construcción. Alcanos de Colombia, que implementa métodos donde se reciclan hasta el 70% de

los residuos de construcción, contribuyendo así directamente a mitigar el cambio climático y mejorar el desempeño de sostenibilidad.

Para culminar, el aprovechamiento de los RCD son consecuencias de errores en el pasado, donde por culpa de malos manejos administrativos y operativos, estos residuos generaron contaminaciones y generaron problemáticas en las ciudades donde Alcanos tiene incidencia, por esto se busca que con interventorías y la debida supervisión del área de HSEQ los residuos tenga un buen aprovechamiento y no generemos malestar en la comunidad ni tampoco contaminación tanto visual como ambiental.

## ECONOMIA CIRCULAR EN EL SECTOR CONSTRUCCION



La economía circular en el campo de la construcción, es algo muy importante, ya que la reutilización de materiales que aun estén aun en buen estado, hace que los costos de producción reduzcan significativamente, y la utilización del material sobrante de obra como lo son los RCD ayudan tanto a el progreso de la obra como a reducir significativamente los contaminantes y a reducir la huella de carbono causada por la constructora.

A continuación, relacionaremos unas fotografías del antes y el después de cómo se debe entregar el área donde se trabajó y la recolección de escombros que se debe hacer.





## CONCLUSIONES

- La economía circular nos enseña, a que reciclar o reutilizar puede ser muy beneficioso para la compañía como para el medio ambiente. **Actividad principal de la empresa:** Alcanos de Colombia E.S.P se dedica a la instalación de redes para la distribución de gas natural para diferentes usuarios (residencial, comercial, industrial).
- Contratación y **supervisión:** Alcanos de Colombia E.S.P contrata a través de licitaciones públicas a empresas de interventoría, para hacer seguimiento y control a las obras civiles relacionadas con la instalación de tuberías de gas natural, y realizar evaluaciones constantes de las obras que se encuentran en ejecución, asegurando el cumplimiento normativo, especialmente en la gestión de residuos.
- Problemas **anteriores con los residuos de la construcción y la demolición (RCD):** Antes de la implementación de medidas correctivas, las empresas contratistas no realizaban adecuadamente los residuos de construcción y demolición (RCD), lo que resultaba en contaminación al desecharlos en lugares no autorizados como ríos y vías públicas.
- Sistema **de gestión de residuos:** Alcanos de Colombia E.S.P, implemento un sistema basado en normas Icontec14001, para la correcta disposición y manejo de los residuos y así promover prácticas sostenibles y la entrega de escombros a sitios autorizados.
- Enfoque **de economía circular:** La empresa ha adoptado un enfoque de gestión de residuos basado en la economía circular, buscando el reciclaje y la reutilización de materiales como el hormigón, el asfalto y los ladrillos en nuevas construcciones, lo que reduce los costos de materiales y generar una conciencia ambiental al no desperdiciar materias primas sin necesidad.
- Beneficios **de la reutilización:** El reciclaje de hasta el 70% de los residuos en los proyectos de Alcanos reduce costos de construcción, minimiza la cantidad de residuos enviados a vertederos, disminuye la huella de carbono y contribuye a mitigar el cambio climático.
- Aprendizaje **de errores pasados:** La gestión de un adecuado aprovechamiento de los RCD, responde a problemas anteriores, en los que las malas administraciones y la falta de supervisión generaron contaminación y malestar en las comunidades. La empresa ahora busca evitar estos errores con estrictas normativas y supervisión constante por parte de las interventorías y del área de HSEQ.
- Responsabilidad **ambiental:** Alcanos de Colombia E.S.P, reconoce el impacto ambiental resultado de sus labores, por esta razón está comprometido con reducir los daños ambientales a través de la correcta disposición y el aprovechamiento de los RCD.

## Referencias

Normas Apa:

<https://normasapa.in/>

Economía circular:

<https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>