

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN O MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PAVIMENTOS
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS:

Atribución		Atribución no comercial	X	Atribución no comercial sin derivadas	
Atribución no comercial compartir igual		Atribución sin derivadas		Atribución compartir igual	

AÑO DE ELABORACIÓN: 2019

TÍTULO:

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO EN LAS ARCILLAS TÍPICAS DE BOGOTÁ ESTABILIZADAS CON RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

AUTOR (ES):

Becerra Cely, Pedro Gabriel y Gómez Méndez, Luis Fernando.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Ruge Cárdenas, Juan Carlos.

MODALIDAD:

Línea de investigación.

PÁGINAS:	73	TABLAS:	9	FOTOS:	9	FIGURAS:	8	ANEXOS:	5
-----------------	-----------	----------------	----------	---------------	----------	-----------------	----------	----------------	----------

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

CONTENIDO:

RESUMEN.

ABSTRACT.

INTRODUCCIÓN.

1. PROBLEMA.

2. OBJETIVOS.

3. MARCO REFERENCIAL.

4. FUENTES PARA OBTENER LOS MATERIALES A USAR EN ESTA INVESTIGACIÓN.

5. METODOLOGÍA.

6. ENSAYOS REALIZADOS.

7. CONCLUSIONES.

8. RECOMENDACIONES.

9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

DESCRIPCIÓN:

El propósito de este documento se enfoca en mejorar las propiedades físico-mecánicas del material una vez estabilizado con residuos de construcción y demolición (RCD); estableciendo un análisis comparativo, al momento de adicionar un 5%, 10% y 20% del material anterior mente mencionado, determinando el comportamiento de esta sub rasante mediante un ensayo de (CBR).

METODOLOGÍA:

La Metodología Escogida para este trabajo de graco consiste en en cuatro etapas:

- **Etapas de Diseño de investigación:** Esta etapa se baso en buscar la informacion necesaria para poder realizar las mezclas propuestas y la os ensayos que se debian realizar para poder llegar a un feliz termino.
- **Etapas de Adquisición de Material:** En esta etapaesta basada en la busqueda de los materiales atrabajar, se realizo las mezclas pertinentes para poder realizar los ensayos propueetos en la etapa anterior.
- **Etapas Tres Experimental:** De acuerdo a la etapa dos planteada anteriormente se trazan los ensayos de laboratorio ilustrados en la figura 5-1 la cual encon6tramos en el trabajo aca desglosado.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

- **Etapas Cuatro Análisis de resultados:** Luego de realizar en su totalidad el plan de ensayos propuesto para la ejecución del presente trabajo, procedemos a realizar el análisis correspondiente para cada uno de los porcentajes propuestos con la adición de material reciclado de demolición (RCD).

PALABRAS CLAVE:

MEJORAMIENTO, RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD), SUELOS BLANDOS Y AGREGADOS RECICLADOS.

CONCLUSIONES: De acuerdo a lo propuesto en este documento se esperaba obtener unos resultados favorables para la estabilización de arcillas de alta plasticidad, utilizando un material de RCD el cual fue obtenido de los sobrantes de bases y sub bases recicladas, toda vez que este material es desechado constantemente; luego de ver que los porcentajes propuestos no cumplieron las expectativas podemos concluir lo siguiente:

- Para obtener un CBR superior al 10 %, se recomienda continuar realizando más ensayos con unos porcentajes de RCD superiores al 30%, ya que luego de mirar la mezcla del 10% y el 20%, realizadas en este documento, estos se acercan favorablemente al porcentaje que se quiso llegar en esta investigación ya que en los dos casos, el CBR fue de 6 %, se cree que aumentando el porcentaje de RCD, en un 10 % se obtendrá mejores resultados.
- Luego de clasificar el material reciclado escogido, este se nos comporta como una arena bien gradada, podemos concluir que las propiedades físico – mecánicas de este tipo de materiales son funciones netamente granulométricas, por tal razón este tipo de material debería ser incluido dentro del catálogo de las plantas de reciclaje, para ser comercializado por lo menos como sello de rajón o similares, cabe aclarar que estos no se dejan clasificar como sub bases o bases.
- Por otra parte cabe aclarar que los materiales reciclados no los podemos usar como capa de rodadura, porque la gravedad específica es relativamente baja, es por lo anterior que la desintegración por la exposición de cargas directas de tránsito.



- Ya para terminar podemos concluir, teniendo en cuenta los resultados que los materiales explorados simbolizan un aporte esencial a la protección del medio ambiente, toda vez que el uso masivo de estos reducirá la explotación de canteras.

FUENTES:

- [1] B. Service, «Service Contract on Management of Construction and demolition Waste,» Bio Service, “Service Contract on Management of Construction and demolition Waste, vol. European Commission (DGENV), Paris, 2011.
- [2] C. M. B. Montoya, «El concreto reciclado con escombros como generador de hábitats urbanos sostenibles,» Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Medellín, Medellín 2003.
- [3] I. E. A. T. Machado, «Ing. Eulalio A. Toscano Machado. Maestría de Gerencia de la Ciencia Gestión de la Ciencia y Tecnología para el Reciclado de los Desechos Sólidos en la Construcción,» Gestión de la Ciencia y la innovación Tecnológica, Villa Claro, Republica de Cuba, 2008.
- [4] J. M. G.-S. J. A. S. A. M. C. G. J. M. F. Cabrera, «F. Cabrera, J. M. Gómez-Soberón, J. Almaral, S. Arredondo, M. C. Gómez, J. Mendivil, “Propiedades en estado fresco de morteros con árido reciclado de hormigón y efecto de la relación c/a”, Revista Científica Ingeniería y Desarrollo, vol. 35, no. 1, 2017.,» Revista Científica Ingeniería y Desarrollo, vol. vol. 35, nº no. 1, 2017.
- [5] A. P. E. A. E. S. K. M. F. K. A. M. M. L. D. Fatta, «D. Fatta, A. Papadopoulos, E. Avramikos, E. SgGeneration and management of construction and demolition waste in Greece-an existing challenge,» Resources, Conservation and Recycling, vol. vol. 40, nº N° 1, pp. 81-91, 2003.
- [6] M. d. M. A. Español, «BOE 166 Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001–2006,» de Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2006.
- [7] S. d. a. d. Bogotá, «Guía ambiental para la elaboración del plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición - RCD en la obra,» de [En línea]. Disponible en: <http://www.minvivienda.gov.co>, Bogotá , 2014.



[8] A. J. W. F. F. & S. Sosa, «Sosa, A. J., Wulff, F., Fonseca, & Saavedra. (2010). Soluciones e innovaciones tecnológicas de mejoramiento de vías e bajo tránsito,» Bogotá (2010).

[9] López J. C. MANUAL DE ESTABILIZACIÓN Y REVEGETACIÓN DE TALUDES, Gráficas Arias Montano S.A. Madrid 1999.

[10] INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. Especificaciones IDU-ET-2005 [en línea]. Bogotá: IDU [citado 22 octubre 2013]. Disponible en Internet: <URL: http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites_doc_especificacion>.

[11] MONTEJO, Alfonso. Ingeniería de Pavimentos para Carreteras. Bogotá: Universidad Católica de Colombia, 2001. 733p.

[12] INVIAS, I. N. (2013). Normas de Ensayo de Granulometría. INV E – 223 – 13, Bogotá: INVIAS.

[13] INVIAS, I. N. (2013). Normas de Ensayo de Determinación del C.B.R. INV E – 248 – 13, Bogotá: INVIAS.

[14] INVIAS, I. N. (2013). Normas de Ensayo de Determinación de Límite Líquido INV E – 225 – 13, Bogotá: INVIAS.

[15] INVIAS, I. N. (2013). Normas de Ensayo de Determinación de Límite Plástico e Índice de Plasticidad. INV E – 226 – 13, Bogotá: INVIAS.

[16] Reciclados Industriales de Colombia (2019). Propuesta Comercial Materiales Granulares en (RCD) Reciclados Industriales de Colombia, Bogotá Colombia.

LISTA DE ANEXOS:

ANEXO 1 Granulometría del material (RCD)
ANEXO 2 Gravedad Específica
ANEXO 3 Límites de Atterberg
ANEXO 4 Proctor Modificado
ANEXO 5 CBR