



**FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017

TÍTULO: Análisis comparativo entre el concreto simple y el concreto con adición de fibra de acero al 4% y 6%

AUTOR (ES):

Sarta forero, Helo Nickolas y Silva rodriguez, José Luis.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Calderòn Vega, Scherazada.

MODALIDAD: Trabajo de investigación.

PÁGINAS: **TABLAS:** **CUADROS:** **FIGURAS:** **ANEXOS:**

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. DISEÑO METODOLOGICO
3. ANALISIS DE RESULTADOS
4. CONCLUSIONES
5. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DESCRIPCIÓN: El presente trabajo de grado tiene como objetivo realizar los ensayos mecánicos para determinar la resistencia del concreto adicionándole fibras de acero al 4% y al 6%, las cuales remplazarán un porcentaje del peso del agregado fino de la mezcla.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

Con este experimento, se espera identificar cuál de los porcentajes de adición de fibras mejora las propiedades mecánicas del concreto, en comparación al concreto convencional. Esto se demostrará experimentalmente mediante ensayos de laboratorio realizados a cilindros y viguetas a las edades de 7, 14 y 28 días, las cuales arrojarán resultados verídicos permitiendo establecer un análisis comparativo

METODOLOGÍA: En este estudio se diseñaron mezclas de concreto simple y reforzado; el concreto reforzado se diseñó con diferentes porcentajes de fibra de acero respecto al agregado fino, con el fin de poder analizar el comportamiento de los diferentes diseños mencionados, a partir de las recomendaciones realizadas en los trabajos previos, respecto al comportamiento de concreto cuando se le adiciona fibras de acero.

PALABRAS CLAVE: CONCRETO SIN ADICIÓN, CONCRETO REFORZADO CON FIBRA, FISURACIÓN, RESISTENCIA, RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN, RESISTENCIA A LA FLEXIÓN.

CONCLUSIONES:

➤El presente trabajo investigativo complementó los conocimientos educativos teórico-prácticos, adquiridos durante el proceso de formación en la Universidad Católica de Colombia con un enfoque netamente experimental.

➤Con base en los análisis de resultados, se pueden observar los porcentajes de aumento que se tuvieron de los concretos modificados respecto al concreto convencional, en donde en todos los casos se evidenció un aumento considerable en la resistencia del concreto medido por cada uno de los ensayos realizados. Adicionalmente, las fibras de acero generaron la propiedad de la ductilidad, lo que permite que al momento de fallar se muestre como una deformación, mas no una falla explosiva.

➤La resistencia a la compresión de los cilindros de concreto fallados a las edades de 7,14 y 28 días para un concreto de 3000 PSI, presentaron una mejoría debido a la adición de fibras de acero, trayendo consigo beneficios mecánicos y un aumento de su resistencia en 17,54% a la edad de 28 días.



- La resistencia a la tracción de los cilindros de concreto fallados a sus diferentes edades obtuvieron resultados favorables, frente a los cilindros convencionales demostrando que las fibras reaccionan positivamente frente a las cargas vivas, generando una mejor cohesión con los agregados pétreos de la mezcla con un aumento en su resistencia del 42,26%.
- La resistencia a la flexión de vigas con la adición de fibras de acero dio resultados favorables y cumplió con las normas establecidas; adicionalmente, las vigas modificadas al 6% presentaron un aumento en la resistencia a la flexión del 56,26% a la edad de 28 días.
- La adición de fibras de acero al concreto generó una gran mejoría en la ductilidad, teniendo en cuenta que al momento de realizarse las pruebas, presentaron deformaciones durante la aplicación de la carga y se evitaron fallas súbitas o explosivas.
- Con base en los resultados obtenidos en este trabajo de investigación y sus notables mejoras que genera en el concreto, se espera que el uso de las fibras de acero sea contemplado con mayor frecuencia en la construcción de obras de alta infraestructura.

FUENTES:

ÁNGEL ARANGO, Alejandro y LOPERA RENDÓN, Daniel. Estudio de factibilidad para producción de fibras de acero para refuerzo del concreto, caso: TRETECSA S.A.S. [en línea]. Enviado: Escuela de Ingeniería de Antioquia [citado 13 noviembre, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/240/1/ADMO0819.pdf>>

BEKAER, R. Fibras de acero DRAMIX [en línea]. Lima: Colegio de Ingenieros de Perú [citado 13 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/40625031.pdf>>

----- . Mala dramix [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 10 febrero, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.bekaert.com/es-MX/productos/cons-truccion/refuerzo-de-hormigon/fibras-de-acero-dramix-3d-para-refuerzo-de-hormigon>>



BLOG DEL INGENIERO CIVIL. Ensayo de consistencia del concreto [en línea]. Bogotá: Blogspot [citado 20 marzo, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://ingcivil-notasapuntes.blogspot.com.co/2015/02/ensayo-de-consistencia-del-concreto.html>>

CEMEX. Productos [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 10 febrero, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.cemexcolombia.com/Index.aspx>>

EL ACERO. Que es el acero [en línea]. México: La Empresa [citado 10 noviembre, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.alacero.org/es/page/el-acero/que-es-el-acero>>

GALLO-ARCINIEGAS, Lina P.; GONZÁLEZ PEÑUELA, Giovanni y CARRILLO LEÓN, Julián. Comportamiento del concreto reforzado con fibras de acero ZP-306 sometido a esfuerzos de compresión. En: Ciencia e Ingeniería Neogranada. Enero – junio, 2013. vol. 23, no.1.

GARROTE VILLAR, Elisabet. Capítulo 2 ensayo de tracción indirecta [en línea]. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia [citado 20 marzo, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3324/55872-8.pdf?sequence=8>>

HOLCIM. Concreto [en línea]. México: La Empresa [citado 10 noviembre, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.holcim.com.mx/productos-y-servicios/concreto.html>>

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVIAS. Asentamiento del concreto (SLUMP). INV-E 404. Bogotá: INVIAS, 2007. 4 p.

----- . Elaboración y curado en el laboratorio de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión. INV-E 402. Bogotá: INVIAS, 2007. 15 p.

----- . Resistencia a la compresión de cilindros de concreto. INV-E 410. Bogotá: INVIAS, 2007. 4 p.

----- . Riego de Curado. Artículo 422. Bogotá: INVIAS, 2013. 8 p.

----- . Suministro de cemento asfáltico modificado con polímeros. Artículo 414. Bogotá: INVIAS, 2013. 8 p.



------. Suministro de emulsión asfáltica. Artículo 41. Bogotá: INVIAS, 2013. 8 p.

------. Suministro de emulsión asfáltica modificada con polímeros. Artículo 415. Bogotá: INVIAS, 2013. 8 p.

------. Toma de muestras de concreto fresco. INV-E 401. Bogotá: INVIAS, 2007. 5 p.

LAURA HUANCA, Samuel. Diseño de Mezclas de Concreto [en línea]. Madrid: Universidad Nacional del Altiplano [citado 10 noviembre, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://itacanet.org/esp/construccion/concreto/dise%C3%B1o%20de%20mezclas.pdf>>

LOZANO, E. y SEPÚLVEDA, Carlos Elias. Fibra de acero [en línea]. Bogotá: Revista Metal actual [citado 10 noviembre 2016]. Disponible en Internet: <URL: http://www.metalactual.com/revista/22/materiales_fibra.pdf>

OSORIO, Jesús David. Diseño De mezclas de concreto: conceptos básicos [en línea]. Bogotá: 360 en Concreto [citado 13 febrero, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://blog.360gradosenconcreto.com/disenio-de-mezclas-de-concreto-con-ceptos-basicos/>>

SÁNCHEZ DE GUZMÁN. Diego. Tecnología del concreto y del mortero. Bogotá Pontificia Universidad Javeriana, 2001. 349 p.

VALENCIA CASTRO, Plinio Andrés y QUINTANA CRUZ, Cristian Darío. Análisis comparativo entre el concreto simple y el concreto con adición de fibra de acero al 12% y 14%. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Modalidad trabajo de grado, 2016. 52 p.

LISTA DE ANEXOS:

Anexo A. Fallas