

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

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2013

TÍTULO: Comportamiento de los materiales que componen una mezcla tipo MGC-0 con asfalto 60-70 cuando se exponen a diferentes temperaturas.

AUTOR (ES): Samper Yunda, Iván Darío y Moreno Arias, Cristian Camilo

DIRECTOR(A): Moreno Anselmi, Luis Ángel

MODALIDAD: Investigación.

PÁGINAS: 79 **TABLAS:** 6 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 15 **ANEXOS:** 1

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES
 2. OBJETIVOS
 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
 4. ASFALTO
 5. AGREGADOS PÉTREOS
 6. MEZCLAS ASFÁLTICAS
 7. DISEÑO MARSHALL NORMATIVIDAD INVIAS E -748 2007
 8. PROCEDIMIENTO
 9. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN
 10. ANÁLISIS DE RESULTADOS
 11. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

DESCRIPCIÓN:

Con el fin de contextualizar al lector, este proyecto presenta inicialmente una síntesis bibliográfica del asfalto, y su aporte dentro de las mezclas gruesas en caliente tipo 0, de este último se realizó el diseño de una mezcla gruesa con asfalto 60-70 conforme a lo establecido en las Normas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) 2007, obteniendo valores de referencia para posterior comparación con los resultados obtenidos de las pruebas realizadas a las briquetas que realizamos y que sometimos a tres diferentes gradientes de temperatura.

El principal objetivo de este proyecto es evaluar la incidencia de la temperatura sobre los materiales que componen una mezcla gruesa dentro de sus propiedades mecánicas, para ello utilizamos el ensayo de estabilidad Marshall.

METODOLOGÍA:

Para inicio de la investigación se realizó primeramente la clasificación y caracterización de los agregados que componen una mezcla conforme a las normas INVIAS (2007), para ello se distribuyeron los materiales (agregados y cemento asfáltico), con los cuales se realizó inicialmente el diseño Marshall que nos serviría de punto de comparación para la incidencia o no de la temperatura sobre los materiales, a esta mezcla se realizaron cada una de las pruebas exigidas por la normatividad del INVIAS (estabilidad, desgaste, permeabilidad, viscosidad, etc.).

Una vez obtenidos los resultados iniciales, estos se compararon con los resultados conseguidos de los ensayos realizados a las briquetas elaboradas con los mismos materiales, ya sometidos durante Treinta (30) y (60) días respectivamente a condiciones de temperaturas extremas de -15 y 60 grados centígrados.

PALABRAS CLAVE:

Agregado pétreo; Asfalto; Bitumen; Método Marshall; Método Inviás; Granulometría; Pavimento; Tamiz.

CONCLUSIONES:

- Someter los materiales de la mezcla a dos factores de temperatura entre el -14° y 60° C mejoran considerablemente la estabilidad de la mezcla con una dosificación de asfalto que oscila entre 5.5 y 6%, de igual forma cabe mencionar que los demás porcentajes están dentro de los parámetros establecidos por el INVIAS.
- Los factores climáticos influyen notablemente dentro del comportamiento de una MGC-0 con asfalto 60-70, especialmente cuando los materiales se someten a temperaturas bajas en los agregados dado que a pesar que en el momento de realizar la mezcla para la construcción de las briquetas queda con contenido de humedad, dificultando la adherencia de los mismos al cemento asfáltico.
- Evidencia de susceptibilidad a las deformaciones por carga, debido a que para NT2 los niveles de estabilidad se incrementan considerablemente.
- Los resultados de la investigación también demostraron que el cemento asfáltico sometido a gradientes de temperaturas altos, genera un envejecimiento prematuro en la mezcla, aumentando su rigidez y disminuyendo el flujo, ocasionando que la carpeta asfáltica sea más frágil.
- Igualmente con estas características en el aumento de la rigidez, causaría mayor resistencia a la compresión es decir mayor resistencia al ahuellamiento, mientras que si disminuye la capacidad por las cargas repetitivas de tránsito causando fatiga en el asfalto, sin embargo, es necesario realizar las pruebas necesarias en campo una vez instalada la mezcla con similares características a las analizadas en la presente investigación.

FUENTES:

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE OF HIGHWAY AND TRANSPORTATION. Guide for design of pavement structures. Washington: AASHTO, 1993. 1.015p.

ARENAS LOZANO, Hugo León. Tecnología del cemento asfáltico. 5 ed. Popayán: Litocenco, 2006. 396 p.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



ARENAS LOZANO, Hugo León. Teoría de los pavimentos. Popayán: Universidad del Cauca, 2006. 323 p.

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES Y PAVIMENTADORES ASFÁLTICOS DE COLOMBIA. Cartilla del pavimento asfáltico. Bogotá: ASOPAC, 1994. 52 p.

GLOSARIO.NET. Bitumen. [En línea]. Disponible en Internet: <URL: <http://energia.glosario.net/terminos-petroleo/b%EDtumen-1839.html>>. [Citado: 29, sep., 2012].

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Mezclas asfálticas en caliente (concreto asfáltico y mezcla de alto módulo): Artículo 450-07. [En línea]. Disponible en Internet: <<http://www.ablisa.com/DOCUMENTOS/Articulo450-07.pdf>>. [Citado: 29, sep., 2013].

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Resistencia de mezclas asfálticas en caliente empleando el aparato Marshall: I.N.V. E. - 748 - 2007. [En línea]. Disponible en Internet: <ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones_Normas_INV-07/Normas/Norma INV E-748-07.pdf>. [Citado: 29, sep., 2012].

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO. [En línea]. Disponible en Internet: <URL: <http://insutecmza.blogspot.com/2011/06/tamices-definicion.html>>. [Citado: 29, sep., 2012].

LONDOÑO, Cipriano. Historia y origen de los pavimentos de concreto en Colombia. [En línea]. Disponible en Internet: <URL: <http://360gradosblog.com/index.php/historia-y-origen-de-los-pavimentos-de-concreto-en-colombia/>>. [Citado: 29, sep., 2012].

MEZCLAS EN CALIENTE. [En línea]. Disponible en Internet: <URL: <http://e-asphalt.com.ar/emulsiones/mezclaencaliente.htm>>. [Citado: 29, sep., 2012].

MEZCLAS EN FRÍO. [En línea]. Disponible en Internet: <URL: <http://e-asphalt.com.ar/emulsiones/mezclafrio.htm>>. [Citado: 29, sep., 2012].

SÁNCHEZ SABOGAL, Fernando. Introducción al uso de asfaltos modificados. [En línea]. Disponible en Internet:

<http://copernico.escuelaing.edu.co/vias/pagina_via/modulos/modulos.html>.
[Citado: 29, sep., 2013].

SEARCH THE WORLD'S DIGITAL LIBRARY. [En línea]. Disponible en Internet:
<URL: <http://es.scribd.com/doc/18190646/Agregados-Petresos>>. [Citado: 29, sep., 2012].

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA. Definición de granulometría. [En línea].
Disponible en Internet: <URL:
<http://www.unilibresoc.edu.co/mecsuelos/htm/cap4/41.htm>>. [Citado: 29, sep., 2012].

WIKIPEDIA. Asfalto. [En línea]. Disponible en Internet: <URL:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Asfalto>>. [Citado: 16, mar., 2013].

WIKIPEDIA. Peso específico. [En línea]. Disponible en Internet: <URL:
http://es.wikipedia.org/wiki/Peso_espec%C3%ADfico>. [Citado: 29, sep., 2012].

LISTA DE ANEXOS:

Anexo A. Resultados Ensayo Marshall con las muestras iniciales.