

XIX SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 10- No 1-2022 Publicación Semestral

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PAVIMENTACIÓN UTILIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA (RVT)

PROGRAMA: Construcciones Civiles

ASIGNATURA: Diseños Investigativos

ASESOR: Daniela Fernando Calvo

ESTUDIANTES: Daniela Agudelo Ruiz
Jonathan A Henao S

RESUMEN: En los últimos años Departamento de Antioquia se han venido utilizando diferentes alternativas para el mejoramiento de las vías terciarias, tal es el caso de la implementación de la Placa Huella, la Estabilización Suelo Cemento y el Pavimento Tradicional (Flexible y Rígido). Con este trabajo se buscó realizar una comparación desde un enfoque técnico, ambiental y económico de dichas metodologías, partiendo de algunos proyectos viales que se vienen adelantando para la pavimentación de vías rurales.

Pregunta de investigación:

¿Cuáles son las alternativas de pavimentación que son utilizadas en las vías terciarias del departamento de Antioquia?

Objetivo General

Analizar económica, técnica y ambientalmente las alternativas de pavimentación que están siendo utilizadas actualmente en el Departamento de Antioquia para el mejoramiento de la Red Vial Terciaria (RVT).

Objetivos Específicos

- Definir y conceptualizar algunas metodologías de pavimentación para vías terciarias como lo son la placa huella y la estabilización suelo- cemento más carpeta.
- Conocer los componentes ambientales y operacionales que se deben tener en cuenta para evaluar un proyecto vial.
- Determinar de acuerdo con la zona de estudio si predominan problemas en la capacidad estructural y/o en aspectos de funcionalidad en las vías.

MARCO TEORICO ESTABILIZACIÓN SUELO CEMENTO

PLACA HUELLA

- Acondicionamiento del terreno:** excavación necesaria para retirar materia orgánica y colocación de material de afirmado con espesor de 15 cm.
- Colocación de formaleta**
- Colocación de refuerzo:** Placas con armadura de acero No. 3 (3/8") con separación de 20 cm. Viguetas o riostras tendrán un refuerzo de cuatro barras No.3, con estribos de acero 3/8" cada 20 cm.
- elaboración, transporte colocación y vibrado de la mezcla de concreto:** esto se hará conforme a la resistencia exigida por la esp. 630 del INVIAS. Se debe dar textura con un estriado final, tipo espina de pescado que proporcione adherencia a los vehículos y una rápida evacuación del agua.
- Construcción de enterriel en concreto ciclópeo**
- Construcción de obras de drenaje superficiales:** como Berma-cunetas, que dan el acabado final a la Placa Huella

- Se prepara el material existente:** se debe retirar materia orgánica y se realizan los reemplazos de suelo en los lugares donde no se cumple con las especificaciones.
- Escarificación y pulverización del material:** Se prepara el suelo haciendo una escarificación del material existente en el espesor de capa que se va a mezclar (espesor de capa compactada debe ser el de Diseño)
- Mezcla y compactación:** Se realiza la mezcla uniforme del suelo con el cemento, utilizando la recicladora; esto hasta obtener un material homogéneo y con el espesor correcto según el diseño. Se verifica la humedad óptima y se compacta.
- Aplicación de una capa bituminosa:** Esta capa servirá de protección a la estructura del pavimento y mejorará el nivel de servicio de la vía
- Apertura al tránsito:** antes de abrir la vía al tránsito, se debe procurar el fraguado completo y el rompimiento de la emulsión.

PAVIMENTOS CONVENCIONALES

- Preparación de la Subrasante:** Se deben efectuar labores de escarificación, homogenización, humectación y compactación del suelo de subrasante.
- Construcción de obras complementarias:** provisión de obras de drenaje en la vía como alcantarillas, aliviaderos y subdrenes.
- Colocación, Extensión, conformación y compactación de las capas de sub-base y base granular:** las agregados para dichas capas deberán cumplir con todas las especificaciones técnicas, y el espesor después de la compactación deberá ser el de diseño.
- Riego de imprimación:** Se realiza un riego de imprimación o adherencia con un ligante asfáltico y un material secante que cumple con las especificaciones.
- Riego del material asfáltico sobre la superficie:** Se extiende la mezcla y se compacta hasta alcanzar la densidad mínima especificada por las normas.
- Apertura de la vía al tránsito:** Esto se podrá hacer entre 24 y 48 horas después, para garantizar que el producto bituminoso penetre y endurezca.

METODOLOGIA

ETAPA 1

- Describir el proceso de elección y priorización de vías.
- Elaboración del marco normativo en el cual se resumieron las leyes, normar y/o especificaciones administrativas, técnicas y ambientales que se debían tener en cuenta para la pavimentación de una vía terciaria.
- Recolección de información que permita referenciar las diferentes alternativas de pavimentación que están siendo utilizadas en vías con bajos volúmenes de Tránsito

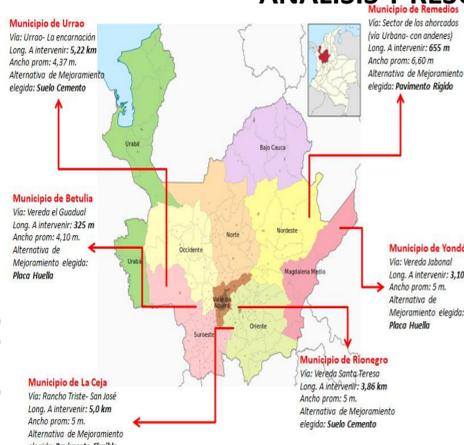
ETAPA 2

- Buscar ventajas y limitaciones de la aplicación de las alternativas evaluadas para vías con bajos volúmenes de tránsito.
- Se seleccionaron 6 municipios a los cuales se les realizaron estudios del tema.
- Elaborar un análisis de costos por kilometro y por m2 de ejecución para cada metodología de pavimentación.

ETAPA 3

- Analizar la relación costo- beneficio de acuerdo con las ventajas y desventajas encontradas para cada alternativa de pavimentación, esto contemplando las condiciones propias del ambiente donde se encontraba cada vía.
- Recomendar la metodología de pavimentación más adecuada para el mejoramiento de cada vía estudiada
- Elegir la mejor alternativa para el Mejoramiento de la Red Vial Terciaria, de acuerdo con la zona de estudio.

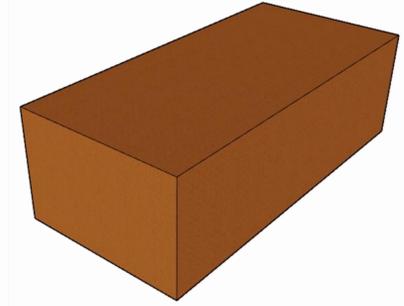
ANALISIS Y RESULTADOS



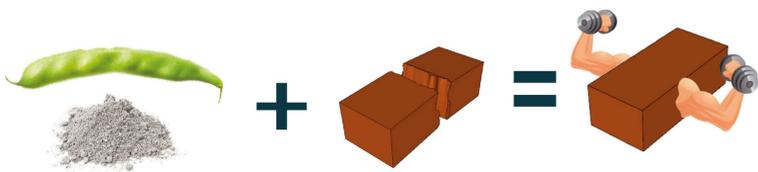
BIBLIOGRAFIA

- Gobernación de Antioquia- Secretaria de Infraestructura Física. (2015). Circular 9: Inventario de la Red Vial en el Departamento de Antioquia. [En línea]. Consultado el 07/11/2017. Recuperado de: <http://secretariainfraestructura.antioquia.gov.co/descargas/InformacionRedVialAntioquia/Circular%209%20Inventario%20Red%20Vial%20Antioquia%20Diciembre%202015.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación, Subdirección Territorial y de Inversión Pública. (2016). Mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa huella. [En línea]. Recuperado de: <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/placahuella/ptplacahuella.pdf>
- INVIAS. (2012). Especificación 500 1P: placa huella en concreto. [En línea]. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/276515876/Especificacion-Placa-huella-500-1p-Invias>

Evaluación de propiedades mecánicas de un bloque de tierra comprimida utilizando como adición ceniza de vaina de fríjol.

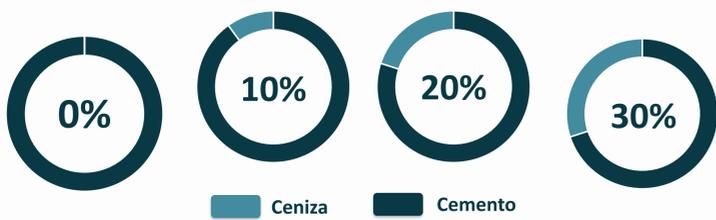


Autor: Juan Sebastian Yepes Hernandez
Asesor Temático: Daniel Fernando Calvo Trejos
Asesor Metodológico: Jose Reynaldo Zelaya Maradiaga



Resumen

En esta investigación se estudió la influencia que tienen las cenizas de vaina de fríjol en las propiedades mecánicas de un bloque de tierra comprimida (BTC); para ello se realizó una evaluación de la vaina de fríjol y así, determinar su viabilidad dentro del proyecto al usarlo como estabilizante químico del BTC. Posteriormente se pasó la vaina por la mufla a 750°C para obtener la ceniza. Luego se realizaron BTCs bajo los parámetros de la NTC 5324 con remplazos de 0, 10, 20 y 30 % de ceniza de vaina de fríjol en la masa del cemento. Por último, se hizo un análisis de resultados en el que se determinó el % óptimo para adicionarle al BTC con el fin de aumentar sus propiedades mecánicas.



Obtención de ceniza



Trabajos pasados

Autores: Andrew Yisa Adama y Yinusa Alaaro Jimoh

- Evaluaron la ceniza de vaina de algarrobo como estabilizador químico en suelos de subrasante débiles para la construcción de carreteras, y concluyeron que la resistencia a la compresión de la estabilización mostró incrementos.



Autores: C.U. Atuanya, R.O. Edokpia, V.S. Aigbodion

- Evaluaron las propiedades físico-mecánicas de compuestos basados en polímeros de polietileno reciclado reforzado con partículas de ceniza de vaina de fríjol. Concluyeron que las partículas de ceniza de vaina de fríjol añadidas al polímero RLDPE mejoraron los valores de rigidez, módulo y dureza de los compuestos.

Esquema metodológico

