



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Comportamiento mecánico de subrasante para suelos estabilizados con emulsiones asfálticas en pavimentos flexibles en Av. Los Andes –Jicamarca

2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Wilton Blanco Ruiz

ASESORES:

Dra. María Ysabel García Álvarez

Mg Diaz Huiza Luis Humberto

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de infraestructura vial

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Blanco Ruiz, Wilton cuyo título es: "Comportamiento mecánico de subrasante para suelos estabilizados con emulsiones asfálticas en pavimentos flexibles en Av. Los Andes –Jicamarca 2018".

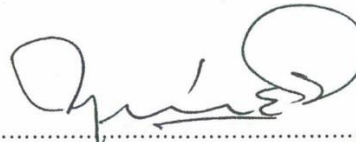
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: *15* (número) *quince* (letras).

Lima, San Juan de Lurigancho 11 de Julio de 2018.



.....
 Dra. MARIA YSABEL GARCIA ALVAREZ

PRESIDENTE



.....
 Mgtr. Ing. JAIME HEMAN ESPINOZA SANDOVAL

SECRETARIO



.....
 Mgtr. Ing. LUIS HUMBERTO, DIAZ HUIZA

VOCAL

 Elaboro	 Dirección de Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	 Aprobó	 Vicerrectorado de Investigación
--	---	--------	--	--	--

Dedicatoria

A DIOS porque siempre me guía en cada paso que doy, también a mi padre Marcial Blanco que siempre me apoya y mi madre Dorila Ruiz que me guía desde el cielo y a mis hermanos: Percy, Gisela y Héctor por su respaldo incondicional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por que sin El nada somos, a mis padres y hermanos por ayudarme siempre en todo lo que hago.

También al asesor de la presente investigación Magister Díaz Huiza Luis Humberto por su calidad en la enseñanza.

A la empresa COECIR S.A.C. por el gran apoyo en esta investigación

Agradezco a mis padres y hermano, que mientras reímos y discutimos, sólo logran impulsarme más.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Blanco Ruiz Wilton, con DNI N° con DNI N° 45914480, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César, Facultad de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto que los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 11 de Julio del 2018.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Wilton Blanco Ruiz', written over a horizontal line.

Wilton Blanco Ruiz

DNI N° 45914480

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En el cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Comportamiento Mecánico de Subrasante para Suelos Estabilizados con Emulsiones Asfálticas en Pavimentos Flexibles en Av. Los Andes - Jicamarca 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil. La investigación consta de seis capítulos, En el primer capítulo se hace todo lo relacionado al marco teórico como es la realidad problemática de la av. los incas en Jicamarca, así mismo también se da a conocer los antecedentes que a nivel nacional como internacional como también se habla entre muchas cosas la hipótesis y se llega hasta los objetivos trazados en esta tesis ; En el segundo capítulo se habla del método que vamos a usar hasta donde va llegar nuestra tesis donde sacamos las muestras para realizar los diferente tipos de evaluaciones y ensayos, En el tercer capítulo se detalla los resultados obtenidos a raíz de los ensayos pertinentes que realizamos, tales como; Ensayos de CBR en sus diferentes porcentajes para saber cuánto es su capacidad de soporte del suelo con la aplicación de emulsiones asfálticas, contenido de humedad, entre otros. En el cuarto capítulo se discute los resultados obtenidos de los ensayos. En el quinto capítulo se habla de las conclusiones que hemos llegado al hacer nuestros diferentes tipos de ensayos, demostrando satisfactoriamente que el uso de emulsiones asfálticas estabiliza un suelo y le da mayor capacidad de soporte . En el sexto capítulo se habla de las recomendaciones que se puede dar para un posterior estudio y una ampliación mayor del tema de investigación.



Wilton Blanco Ruiz.

Índice General

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	V
PRESENTACIÓN	VI
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
I INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Trabajos Previos	17
1.3. Teorías relacionas al tema.....	24
1.4. Formulación del Problema.....	31
1.5. Justificación del proyecto	31
1.6. Hipótesis.	32
1.7. Objetivos.....	33
II. MÉTODO	34
2.1. Método de Investigación.....	35
2.2. Variables, operacionalización	36
2.3. Población y Muestreo	38
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	38
2.5. Método de análisis de datos	40
2.6. Aspectos Éticos.....	40
III RESULTADOS.	41
IV. DISCUSIÓN.....	57
V. CONCLUSIONES	59

VI. RECOMENDACIONES	61
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	63
VIII.ANEXOS	69

Índice de Tablas

Tabla 1: <i>Grados de Validez del Instrumento de medición</i>	39
Tabla 2: <i>Coefficiente de validez por juicio de Expertos</i>	40
Tabla 3: <i>Clasificación Granulométrica y sus límites de consistencia</i>	42
Tabla 4: <i>Curva de distribución Granulométrico</i>	43
Tabla 5: <i>Compactación de Moldes en suelo natural</i>	44
Tabla 6: <i>Cuadro CBR Para 0.1 pulg de Penetración en suelo natural</i>	44
Tabla 7: <i>Compactación de Moldes en 1% emulsión</i>	45
Tabla 8: <i>Cuadro CBR Para 0.1 pulg de Penetración 1% emulsión</i>	45
Tabla 9: <i>Compactación de Moldes en 3% emulsión</i>	46
Tabla 10: <i>Cuadro CBR Para 0.1 pulg de Penetración 3% emulsión</i>	46
Tabla 11: <i>Compactación de Moldes en 5% emulsión</i>	47
Tabla 12: <i>Cuadro CBR Para 0.1 pulg de Penetración 5% emulsión</i>	48
Tabla 13: <i>Óptimo Contenido de Humedad</i>	48
Tabla 14: <i>Comparación de los CBR</i>	49
Tabla 15: <i>Presupuesto</i>	49
Tabla 16: <i>Movilización y desmovilación de equipo</i>	50
Tabla 17: <i>Trazo nivelación y replanteo</i>	51
Tabla 18: <i>Escarificado de sub rasante e=10cm</i>	51
Tabla 19: <i>escarificado de sub rasante e=10cm</i>	52
Tabla 20: <i>Eliminación de material excedente c/volquete</i>	53
Tabla 21: <i>riego de base granular con agua e=10.0cm</i>	53
Tabla 22: <i>riego de base granular con emulsión asfáltica e=10</i>	54
Tabla 23: <i>perfilado y compactado de base granular estabilizado</i>	54
Tabla 24: <i>limpieza de base granular imprimada</i>	55
Tabla 25: <i>Esparcido y compactado de carpeta asfáltica</i>	55

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Comportamiento mecánico de suelos para pavimentos.....	25
<i>Figura 2:</i> estructura del pavimento	25
<i>Figura 3.</i> Subrasante estabilizada con emulsión asfáltica.	28
<i>Figura 4.</i> Tipos de suelos según S.U.C.S.....	30
<i>Figura 5.</i> Ubicación del lugar de estudio.	71
<i>Figura 6.</i> Calicatas para la exploración de suelos de profundidad de 1.50m.....	71
<i>Figura 7.</i> Muestras representativas de 50kg c/u.....	72
<i>Figura 8.</i> En el laboratorio de INDUSTRIAS K&C SAC.	72
<i>Figura 9.</i> Laboratorio de la UNI.	73
<i>Figura 10.</i> Contenido óptimo de humedad.....	73
<i>Figura 11.</i> Moldes para el ensayo del CBR	74
<i>Figura 12.</i> Datos del CBR.....	74
<i>Figura 13.</i> Humedeciendo el suelo de la subrasante.....	75
<i>Figura 14.</i> Esparciendo la emulsión asfáltica.	75
<i>Figura 15.</i> Proceso de estabilización concluida.....	76

Índice de Anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de las variables de la investigación	37
Anexo 2: Matriz de consistencia	70
Anexo 3: Proceso Constructivo.....	71
Anexo 4: Instrumento de Validación.	77
Anexo 5: Instrumento De Validación: Experto 1	78
Anexo 6: Instrumento De Validación: Experto 2.....	79
Anexo 7: Instrumento De Validación: Experto 3.....	80
Anexo 8: Informe N°S17 - 830 - 1	81
Anexo 9: Informe N°S17 - 830 – 2	82
Anexo 10: Informe N°S17 - 830 – 3	83
Anexo 11: Informe N°S18 - 313 – 1	86
Anexo 12: Informe N°S18 - 313 – 2	89
Anexo 13: Informe N°S18 - 313 – 3	90
Anexo 14: Costos de ensayos de laboratorios	93
Anexo 15: Certificación de constancia de emulsión asfáltica de rotura lenta.....	96
Anexo 16: Ficha técnicas de la emulsión asfáltica.....	97
Anexo 17: Hojas de seguridad de las emulsiones asfálticas.....	99

Resumen

La presente investigación es de tipo cuantitativo, aplicado, y cuasi experimental, tiene como fin buscar una alternativa de mejorar: El Comportamiento mecánico que tiene la subrasante para estabilizar los suelos con la aplicación de emulsiones asfálticas en pavimentos flexibles en Av. Los Andes localizado en Jicamarca, aportar una solución para suelos que no tienen buena estabilidad a nivel de subrasante y con ello solucionar las causas de los asfaltos deteriorados por sus malas dosificaciones, con un beneficio económico y así contribuir con el medio ambiente. Para tal propósito se realizó un análisis compactación, humedad y soporte de la subrasante luego se realizó el control de análisis de las emulsiones asfálticas. Por tal razón, para esta investigación se planeó y ejecutó cuatro etapas. La primera etapa consistió seleccionar el lugar donde se va a realizar las mejorar de la subrasante. En la segunda etapa se hizo las calicatas necesarias para los diferentes ensayos, obteniendo así muestras representativas para el posterior análisis. En la tercera etapa se realizó los trabajos respectivos en campo y laboratorio. Finalmente en la cuarta etapa se procesaron los datos obtenidos, y se contrastó pruebas iniciales y finales de la estabilización de suelos. Como resultado de estabilizar el suelo con emulsiones asfálticas, se determinó que se puede disminuir cantidad de contaminación, física, química y biológica; así mismo mejora la economía con el uso de emulsiones. Por lo tanto el emplear la estabilización con emulsiones asfálticas puede lograr alcanzar los beneficios mencionados, Y a la vez aporta a la conservación del medio ambiente, al reutilizar un elemento de tanto interés para ser humano.

Palabras Claves: estabilización, Comportamiento mecánico.

ABSTRACT

The present research is of quantitative, applied, and quasi experimental type, aims to find an alternative to improve mechanical behavior of subgrade for stabilized soils with asphalt emulsions in flexible pavements - Av. Los Incas in Jicamarca 2018, to provide a solution for soils that they do not have good stability and asphalts deteriorated by their poor dosages, with an economic benefit and thus contribute to the environment. For this purpose, a compaction, moisture and subgrade support analysis was performed, followed by analysis of asphalt emulsions. For this reason, four stages were planned and executed for this research. The first stage consisted of selecting the place where the subgrade will be improved. In the second stage, the necessary gauges were made for the different tests, thus obtaining representative samples for the subsequent analysis. In the third stage the respective work was carried out in the field and in the laboratory. Finally, in the fourth stage, the data obtained were processed, and initial and final tests of soil stabilization were compared. As a result of stabilizing the soil with asphalt emulsions, it was determined that the amount of contamination, physical, chemical and biological can be reduced; it also improves the economy with the use of emulsions. Therefore the use of stabilization with asphalt emulsions can achieve the mentioned benefits, and at the same time contribute to the conservation of the environment by reusing an element of so much interest to be human.

Keywords: stabilization, mechanical behavior.