



Título : EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL MÓDULO DINÁMICO Y LAS PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DE LA MEZCLA EN CALIENTE DISEÑADA POR EL MÉTODO DE MARSHALL CON GRANULOMETRÍAS EG-2013 Y SUPERPAVE PARA LA CARRETERA TRAMO CUSCO –OCCOPATA

Autores : - Sariah Sharmely Boza Alviz
- Ruth Belinda Sinchi Choque

Fecha : 22-12-2015

RESUMEN

La presente tesis de investigación tuvo como objetivo principal la “Evaluación comparativa del Módulo Dinámico y las propiedades volumétricas de la mezcla en caliente diseñada por el método de Marshall con granulometrías EG-2013 y SUPERPAVE para la carretera tramo Cusco - Occopata” y de demostrar que la carpeta asfáltica diseñada con granulometría SUPERPAVE tenga mayor rendimiento respecto a su duración de años de vida evaluando así las propiedades volumétricas y el Módulo Dinámico de una mezcla asfáltica en caliente .

Se realizó el IMD para la carretera tramo Cusco-Occopata durante 7 días para el ver la cantidad de tránsito vehicular en la actualidad.

Se realizó dos tipos de granulometrías (SUPERPAVE y EG-2013) donde cada una de ellas cumplió con sus especificaciones respectivas sin embargo se utilizó un solo diseño de mezcla en caliente (Marshall) con propuestas de agregados de Amarupampa, Combapata (Copesco) material utilizado por la carretera tramo Cusco-Occopata las cuales se trabajaron con las granulometrías EG- 2013,SUPERPAVE y la propuesta de los agregados de Piñipampa (Supermix) con granulometría de SUPERPAVE.

Estos agregados fueron elegidos de acuerdo a un estudio elaborado en laboratorio verificando así sus propiedades exigidas de acuerdo a la metodología de cada uno de las granulometrías antes mencionados.



Es así que el estudio de la tesis se enfocó en el análisis de los procedimientos de elaboración de briquetas (unidades de prueba) y los resultados obtenidos en el ensayo de estabilidad Marshall y Módulo Dinámico a consecuencia de realizar el diseño de mezcla Marshall con granulometría EG-2013 y SUPERPAVE con agregados que cumplen las especificaciones pertinentes en diferentes cantidades de porcentajes (4.5 , 5.0 , 5.5 , 6.0 , 6.5 , 7.0) y así se obtuvo un valor óptimo de todas las propiedades volumétricas y compararla cada una de ellas para obtener así resultados que disminuyan los mantenimientos de la vía que se utilizara en la carretera tramo Cusco - Occopata.

Determinado el porcentaje óptimo de asfalto que cumplió con los requisitos mínimos exigidos a través del método Marshall se realizó 33 briquetas de cada una de las granulometrías y agregados pétreos respectivos y luego se determinó el Módulo Dinámico de acuerdo a las propiedades de la mezcla asfáltica mediante la metodología SHELL cuyos resultados del agregado de Piñipampa con granulometría de Superpave fue de 9.8×10^8 N/m³ y el agregado de Amarupampa+Combapata con granulometría de Superpave y EG-2013 fueron los siguientes valores respectivamente 0.2×10^9 N/m³, 0.5×10^9 N/m³.

El agregado de Amarupampa y Piñipampa son iguales en cuanto al over porque el río trae los mismos agregados sin embargo en el proceso y la cantidad de veces de la trituración de las partículas del agregado se obtuvieron partículas más angulares y ásperas en su textura superficial por lo que las propiedades volumétricas mejoraron en el diseño de mezcla.

El Módulo Dinámico no cumplió con lo establecido en la hipótesis puesto que la granulometría EG-2013 es de alta rigidez y la granulometría SUPERPAVE es de baja rigidez y las propiedades volumétricas si cumplen de acuerdo a la hipótesis planteada porque la granulometría SUPERPAVE tiene mejores



características respecto a la granulometría EG-2013

PALABRAS CLAVES: granulometría, SUPERPAVE, método Marshall, Módulo Dinámico, mezcla SHELL.



ABSTRACT

This thesis research has as its main objective the "Benchmarking dynamic modulus and volumetric properties of hot mix designed by the Marshall method with particle sizes EG-2013 and SUPERPAVE stretch of road Cusco - Occopata" and to show that the asphalt designed with SUPERPAVE gradation have greater performance over its life span of years and evaluating the volumetric properties and the dynamic modulus of hot mix asphalt.

The average rate Diary section was made for the road Cusco-Occopata for 7 business days to see the amount of vehicular traffic today.

Two types of particle sizes (SUPERPAVE and EG-2013) where each of them met their specifications but used a single design hot mix (Marshall) with added Amarupampa, Combapata (Copesco) material used was made by the Cusco road stretch Occopata which were worked with EG-2013, SUPERPAVE and aggregates Piñipampa (Supermix) with SUPERPAVE grading of grain sizes.

These aggregates were chosen according to a study in the laboratory and checking their required properties according to the methodology of each of the aforementioned particle sizes.

Thus, the study of the thesis focuses on the analysis of procedures for making briquettes (test units) and results (Marshall stability test and dynamic modulus) as a result of performing the Marshall mix design with grain EG- 2013 and SUPERPAVE aggregate complying with the relevant specifications in different percentage amounts of 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0 and obtain an optimal value of all volume properties and comparing each to achieve results that reduce the maintenance of the track to be used in the stretch Cusco Occopata road.



Determine the optimum asphalt which met the minimum requirements right through the Marshall Method 33 briquettes each respective grain sizes and stone aggregates was conducted and then the dynamic module according to the properties of the asphalt mix was determined by the methodology SHELL.

Adding Piñipampa Amarupampa and are equal in terms because the river over the same aggregates brings however in the process and the number of times of the grinding aggregate particles, more angular particles are obtained rough surface texture at the volumetric properties improved in the mix design.

KEYWORDS: grain, SUPERPAVE, Marshall Method, dynamic modulus, SHELL mixture.