

Resumen

La ingeniería enfrenta permanentemente el reto de mantener y desarrollar estructuras de pavimento con recursos económicos limitados. Las especificaciones tradicionales de diseño y construcción establecen la necesidad de grandes cantidades de materiales de alta calidad para garantizar la durabilidad y desempeño de las estructuras, sin embargo, no hay disponibilidad suficiente de tales materiales o estos no se encuentran a distancias razonables del proyecto.

Ante este panorama la ingeniería ha recurrido a alternativas de diseño que consideren, materiales diferentes a los convencionales en las mezclas asfálticas en caliente para poder dar nuevas alternativas y así reducir el costo, la contaminación del medio ambiente entre otros.

Entre alternativas de selección del agregado grueso, para el presente trabajo se consideró al agregado cerámico de descarte y a la piedra caliza; con estos agregados y junto a los agregados convencionales estos usados de la chancadora Erika S.R.L., se hace una comparación, empleando el diseño Marshall para cada uno de los agregados y una combinación entre agregado cerámico de descarte y piedra caliza para conocer las propiedades mecánicas (estabilidad y fluencia) por el diseño Marshall.

Primeramente, se hizo la caracterización de los agregados tanto de chancadora Erika S.R.L., agregado cerámico de descarte y piedra caliza, para ver si cumplen con las especificaciones mínimas de la norma AASHTO T245 (o ASTM D 1559).

Luego se hizo la caracterización del cemento asfáltico 85-100 que se obtuvo de la posta municipal de la ciudad de Tarija, para observar si el resultado de la caracterización cumple con el certificado de calidad que se tiene del CA 85-100.

Se realizó para el presente trabajo 15 briquetas por cada diseño, al tener 5 diseños el resultado de esto es 75 briquetas solo para encontrar el contenido de asfalto óptimo es decir donde por los resultados de las curvas de los gráficos de estabilidad, fluencia, % de vacíos, %RBV (relación betumen) y % VAM (vacíos del agregado mineral), se

obtuvo un promedio y al sumar estos resultados se encontró el contenido de asfalto óptimo para cada diseño Marshall, luego de hacer eso por diseño se hizo un total de 30 briquetas por cada diseño esto para poder analizar por estadística y dar confiabilidad a los resultados de cada diseño Marshall.

Luego se hace un análisis de precios unitarios por cada diseño, esto con ayuda del % asfalto óptimo de cada diseño, su densidad los porcentajes de agregado que entran a cada diseño y con los pesos unitarios; después de tener esos datos, se inicia haciendo el cálculo de mezcla compactada para 1 m^3 , luego el peso de los agregados continuando luego con el volumen de cada agregado y se finaliza haciendo la planilla de precios unitarios ya sabiendo el precio por m^3 de cada agregado que es estudiado para este diseño.

Finalmente se realiza la comparación de cada diseño y se observa el comportamiento de cada uno, así también se establece si pueden o no emplear los diseños en pavimentos, y por último se realiza un análisis ambiental (causas y efectos) de la zona donde se extrajo el agregado de caliza para indicar si afecta o no al medio ambiente la extracción del agregado.