

**Evaluación de la adherencia de capas asfálticas y la humedad con diferentes tasas de aplicación de riego de liga
(Resumen Analítico)**

***Evaluation of adhesion of asphalt layers and moisture with different rates of tack coat application
(Analytical Summary)***

Autores (Authors): Coronel Tapia Haider Alexander, Rosero Santacruz Karen Sofía, Burbano Sarralde Mateo y Naravez Rodriguez Sebastian Enrique.

Facultad (Faculty): Ingeniería.

Programa (Program): Ingeniería Civil.

Asesor (Support): Magister JOSE DANIEL MUÑOZ MARTÍNEZ.

Fecha de terminación del estudio (End of the research): Junio de 2024

Modalidad de Investigación (Kind of research): Trabajo de Grado

PALABRAS CLAVE

TASA DE APLICACIÓN.
EMULSIÓN ASFÁLTICA.
RIEGO DE ADHERENCIA.
RESISTENCIA AL CORTE ENTRE CAPAS.
PAVIMENTO ASFALTICO.

KEY WORDS

APPLICATION RATE.
ASPHALT EMULSION.
TACK COAT.
INTERLAYER SHEAR STRENGTH
ASPHALT PAVEMENT.

RESUMEN: La presente investigación se centró en evaluar el efecto de la tasa de aplicación de riego de liga y la humedad en la adherencia de capas asfálticas. Para alcanzar este objetivo, se realizó la caracterización de las propiedades físicas de la mezcla asfáltica seleccionada para el desarrollo de la investigación. Este paso fue crucial para comprender la composición y el comportamiento de la mezcla, proporcionando una base sólida para el diseño experimental. Posteriormente, se procedió a la fabricación de especímenes de prueba utilizando la mezcla asfáltica caracterizada. Estos especímenes se prepararon meticulosamente siguiendo los estándares establecidos, garantizando la reproducibilidad y la representatividad de los resultados obtenidos. Una vez fabricados los especímenes, se llevaron a cabo

pruebas de resistencia al esfuerzo cortante de la interfase adherida. Estas pruebas se realizaron bajo diferentes condiciones de tasa de aplicación de riego de liga (200, 300, 400 y 500 g/m²) y saturación de capas asfálticas, permitiendo así evaluar el impacto de estas variables en la adherencia de las capas asfálticas. Los resultados obtenidos a partir de las pruebas experimentales proporcionaron una visión clara del efecto de la tasa de aplicación de riego de liga y la humedad en la adherencia de las capas asfálticas, obteniendo una tasa óptima 350 g/m² para especímenes sumergidos y de 325 g/m² para especímenes a condiciones normales.

ABSTRACT: *The present research focused on evaluating the effect of the binder application rate and moisture on the adhesion of asphalt layers. To achieve this goal, the physical properties of the selected asphalt mix for the research were characterized. This step was crucial for understanding the composition and behavior of the mix, providing a solid foundation for the experimental design. Subsequently, test specimens were manufactured using the characterized asphalt mix. These specimens were meticulously prepared following established standards, ensuring the reproducibility and representativeness of the results obtained. Once the specimens were fabricated, tests were conducted on the shear strength of the adhered interface. These tests were carried out under different binder application rate conditions (200, 300, 400, and 500 g/m²) and asphalt layer saturation, thus allowing the evaluation of the impact of these variables on asphalt layer adhesion. The results obtained from the experimental tests provided a clear insight into the effect of the binder application rate and moisture on asphalt layer adhesion, achieving an optimal rate of 350 g/m² for submerged specimens and 325 g/m² for specimens under normal conditions.*

CONCLUSIONES: La investigación revela que la hipótesis inicial, que sugería una mayor resistencia al esfuerzo cortante con una mayor tasa de aplicación de riego de liga, fue incorrecta. Los resultados mostraron que una menor tasa de aplicación de riego de liga proporciona una mayor resistencia al esfuerzo cortante. Además, los especímenes sumergidos durante 24 horas presentaron una reducción significativa en la resistencia al esfuerzo cortante. Se infiere que los especímenes sumergidos absorben nuevamente el agua evaporada, lo que deteriora la adherencia entre las capas asfálticas. La dosificación óptima del riego de liga es crucial para la resistencia al esfuerzo cortante en la interfase adherida. Se determinó que una dosificación óptima es de 325 g/m² para especímenes a temperatura ambiente y 350 g/m² para especímenes sumergidos en agua, utilizando un riego de liga CRR-1.

CONCLUSIONS: *The research reveals that the initial hypothesis, which suggested greater shear strength with a higher application rate of tack coat, was incorrect. The results showed that a lower application rate of tack coat provides greater shear strength. Additionally, specimens submerged for 24 hours exhibited a significant reduction in shear strength. It is inferred that submerged specimens reabsorb evaporated water, deteriorating the adhesion between asphalt layers. The optimal*

dosage of tack coat is crucial for shear strength at the bonded interface. It was determined that an optimal dosage is 325 g/m² for specimens at room temperature and 350 g/m² for specimens submerged in water, using a CRR-1 tack coat.

RECOMENDACIONES: Se sugiere una serie de acciones para futuras investigaciones en el campo de la resistencia de materiales asfálticos. Estas incluyen evaluar distintos tipos de riego de liga con variadas dosificaciones y aditivos para comprender mejor su influencia en la resistencia al corte. Además, se recomienda someter los especímenes de prueba a condiciones diversas que reflejen situaciones reales en el campo de trabajo, con el fin de analizar cómo estas condiciones afectan la adherencia entre capas. Asimismo, se insta a estudiar mezclas de asfalto alternativas, como las semidensas y gruesas, para entender cómo afectan los resultados de investigaciones, especialmente cuando se trabaja con materiales específicos de mezclas densas en caliente. Por último, se aconseja evaluar las propiedades de adherencia utilizando tanto especímenes de laboratorio como muestras extraídas del campo, con el objetivo de comprender mejor la eficacia del riego de liga en situaciones reales de construcción y mejorar así la evaluación de su desempeño.

RECOMMENDATIONS: *A series of actions for future research in the field of asphalt material resistance is suggested. These include evaluating different types of tack coat with varied dosages and additives to better understand their influence on shear strength. Additionally, it is recommended to subject test specimens to diverse conditions reflecting real-world scenarios in the field, in order to analyze how these conditions affect interlayer adhesion. Furthermore, there is an urge to study alternative asphalt mixtures, such as semi-dense and thick mixes, to comprehend their impact on research outcomes, particularly when dealing with specific materials from dense hot mixes. Lastly, it is advised to assess adhesion properties using both laboratory specimens and field-extracted samples, aiming to gain a deeper insight into the effectiveness of tack coat in actual construction settings and thus enhance performance evaluation.*