



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA RIGIDEZ DE BLOQUES DE PAVIMENTO FLEXIBE DM-50 y DM-75 APLICANDO MÉTODOS ACÚSTICOS Y DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

Yajaira Concha Sánchez¹, Margarito Octavio Anguiano Méndez¹, Gabriel Arroyo Correa² y José Vega Cabrera²

1 Facultad de Ingeniería Civil, U.M.S.N.H, 2 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la UMSNH.
yajaira.concha@umich.mx

En el campo de la ingeniería civil se emplean técnicas destructivas y no destructivas para caracterizar las propiedades mecánicas de los materiales. Por ejemplo, es posible medir la distribución de esfuerzos sobre la superficie de un sólido de forma prácticamente automática y no invasiva [1-2]. También la técnica del impacto acústico (IA), un método no invasivo ampliamente usado en la industria frutícola [1], se puede usar para cuantificar la rigidez del material sólido. Por otra parte, la disponibilidad que últimamente se tiene de cámaras digitales permite el registro de imágenes para estudiar procesos físicos, biológicos y químicos. Por ejemplo, se puede monitorear el patrón de luz reflejado por la superficie de un objeto antes y después de ser sometido a un esfuerzo mecánico determinado; la diferencia entre las imágenes, usando técnicas básicas de procesamiento de imágenes, permite en principio cuantificar la deformación que experimenta el objeto bajo estudio [1]. En este trabajo estudiamos experimentalmente la rigidez de bloques de pavimentos flexibles DM-50 y DM-75, preparados de acuerdo a la normativa existente ACI [4]. Se usan la técnica IA y el procesamiento de imágenes obtenidas de los patrones de luz reflejada por los bloques. Los bloques son analizados primeramente sin presión sobre ellos y después cuando son sometidos a una presión baja y a la presión de ruptura del material. Los resultados muestran que la aplicación de estas técnicas no destructivas permite identificar características propias del estado de esfuerzo mecánico al que son sometidos los bloques de pavimento flexible. Los parámetros medidos de manera no destructiva (frecuencias de resonancia, entropía de imagen e intensidad media de imagen) son comparadas con el módulo de Young de los bloques analizados.

1. C.A. Sciammarella, F.M. Sciammarella. *Experimental Mechanics of Solids*, (2012), John Wiley & Sons, p. 207-249.
2. Y.-K. Zhu, G.-Y. Tian, R.-S. Lu, H. Zhang. *Sensors*, (2011), 11, p. 7773-7798.
3. F. Duprat, et al., "The acoustic impulse response method for measuring the overall firmness of fruit", *J. Agric.Eng. Res.*, Vol. 66, 1997, pp. 251-259.
4. N-CMT-4-05-002/01, CMT. *Características de los Materiales, Materiales para Pavimentos, Materiales Asfálticos, Aditivos y Mezclas*. (2001). p. 1-8.