

# CINAREM' 17

IX Conferencia Internacional de Aprovechamiento de Recursos Minerales.

## **EMPLEO DE ZEOLITAS MICRONIZADAS EN HORMIGONES. RELACION ENTRE EL TAMAÑO DE PARTÍCULAS Y LAS PRESTACIONES.**

**Carlos Alberto Hernández Toirac.**

Centro de Investigación y Desarrollo de la Construcción (CIDC). Cuba,  
[carlosalberto@ctdmc.co.cu](mailto:carlosalberto@ctdmc.co.cu)

**XIII Taller Internacional de Geología y Minería "GEOMIN'17".**

**Temática: Materiales de la Construcción.**

### **RESUMEN.**

El empleo de minerales zeolita como adiciones puzolánicas en los hormigones es cada día más usual en el mundo, no solo por razones económicas, sino por los efectos beneficiosos que aporta a las prestaciones del hormigón. El crecimiento infraestructural del sector turístico hoy en el país está marcado por elevadas exigencias constructivas, específicamente en los parámetros de resistencias mecánicas y durabilidad de sus hormigones, siendo palpable en el mercado interno la escasez de materiales alternativos competitivos que puedan ser utilizados como adiciones activas sustituyendo parcialmente al Cemento Portland.

En la investigación se evalúan a escala de laboratorio hormigones con adiciones de tobas zeolitizadas pertenecientes al yacimiento de Tasajeras micronizadas en molinos de bolas (90% < 90 $\mu$ ) y zeolita artificial micronizada perteneciente a la compañía francesa ALCIMEX (< 50 $\mu$ ) sustituyendo al cemento Portland P-35 en valores de 5, 10, 15, 20 y 25 por ciento. Utilizando una dosificación sin ningún tipo de adición como patrón de comparación, se determinó el porcentaje óptimo de sustitución, valor para el cual no existen afectaciones en cuanto a los parámetros de resistencia a compresión a los 28 días de curado.

Los resultados obtenidos arrojan como porcentaje óptimo de sustitución un 10 por ciento para ambos casos, demostrando así el gran potencial de estas adiciones como material puzolánico. Se demuestra la influencia del tamaño de partícula y del contenido de sílice amorfa de estos materiales en las prestaciones de sus hormigones, obteniendo un mayor desempeño en cuanto a resistencias mecánicas la zeolita artificial perteneciente a la compañía francesa ALCIMEX.

**PALABRAS CLAVES:** Zeolita, hormigones, adiciones activas, puzolanas, durabilidad.

## **MICRONIZED ZEOLITE IN CONCRETE. RELATION BETWEEN SIZE PARTICULE OF ZEOLITE AND THE CONCRETE PERFORMANCE.**

### **ABSTRACT.**

The use of zeolite minerals as pozzolanic additives in concrete is becoming more common in the world, not only for economic reasons, but also for the beneficial effects it contributes to concrete performance. The infrastructural growth of the tourism sector in the country today is marked by high constructive requirements, specifically in the parameters of mechanical resistance and durability of its concrete, being palpable in the domestic market the shortage of competitive alternative materials that can be used as active additions substituting Partially to Portland Cement.

In the research laboratory, concrete with additions of zeolitized tuffs belonging to the micronized Tasajeras deposit in ball mills (90%  $<90\mu$ ) and micronized artificial zeolite belonging to the French company ALCIMEX ( $<50\mu$ ) were substituted for Portland cement P -35 in values of 5, 10, 15, 20 and 25 percent. Using a dosage without any addition as a standard of comparison, the optimum percentage of substitution was determined, for which there are no affectations regarding the parameters of resistance to compression at 28 days of curing.

The results obtained yield an optimal percentage of substitution by 10 percent for both cases, thus demonstrating the great potential of these additions as pozzolanic material. The influence of the particle size and the amorphous silica content of these materials on the performance of their concrete is demonstrated, obtaining a greater performance in terms of mechanical resistance the artificial zeolite belonging to the French company ALCIMEX.

**KEYWORDS:** Zeolite, concrete, active additions, pozzolans, durability.