

## **Resumen**

El propósito del presente proyecto de investigación es realizar la evaluación del comportamiento del hormigón diseñado, con la adición de puzolana de origen volcánico en porcentaje al cemento de la mezcla, buscando una óptima relación de proporciones de sus componentes para aumentar sus capacidades mecánicas, dando como resultado mejores valores de resistencia y módulo de elasticidad. Se utiliza materiales pétreos: ripio de la cantera de Pintag y arena de la concesión minera Rancho La Paz localizada en el kilómetro 14 de la vía Alóag – Santo Domingo de los Tsáchilas y la ceniza procedente del volcán Sangay ubicado en la provincia de Morona Santiago, Ecuador. Este material puzolánico será adicionado en porcentajes del 5%, 10% y 15% con respecto al peso del cemento, el cual está definido mediante una dosificación convencional del hormigón.

Para realizar el análisis de la resistencia y módulo de elasticidad del hormigón, se requiere la elaboración de probetas con una previa caracterización de los materiales a utilizar, así como la correcta dosificación para las resistencias establecidas ( $210 \text{ kg/cm}^2$  y  $240 \text{ kg/cm}^2$ ). Estas probetas serán ensayadas a los 4, 7, 14 y 28 días, para este último ensayo se utilizan 6 muestras con el objetivo de obtener datos más confiables para su análisis.

Con el análisis de los resultados obtenidos por medio de un método comparativo entre las muestras con y sin adición de ceniza, se logró establecer una relación de los valores de resistencia a la compresión y módulo de elasticidad, determinando cuál es el porcentaje óptimo de adición de puzolana volcánica y su nivel de incidencia con un hormigón que contenga únicamente cemento como material aglomerante.

### **Palabras Claves:**

- **DOSIFICACIÓN**
- **CENIZA VOLCÁNICA**
- **RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

## **Abstract**

The purpose of this research project is to evaluate the behavior of the concrete designed with the addition of pozzolan of volcanic origin as a percentage of the cement in the mix, seeking an optimal ratio of proportions of its components to increase its mechanical capacities, resulting in better values of strength and modulus of elasticity. Stone materials are used: gravel from the Pintag quarry and sand from the Rancho La Paz mining concession located at kilometer 14 of the Alóag - Santo Domingo de los Tsáchilas road and ash from the Sangay volcano located in the province of Morona Santiago, Ecuador. This pozzolanic material will be added in percentages of 5%, 10% and 15% with respect to the weight of cement, which is defined by a conventional dosage of concrete.

In order to analyze the strength and modulus of elasticity of the concrete, it is necessary to prepare specimens with a previous characterization of the materials to be used, as well as the correct dosage for the established strengths (210 kg/cm<sup>2</sup> and 240 kg/cm<sup>2</sup>). These specimens will be tested at 4, 7, 14 and 28 days; for this last test, 6 samples will be used in order to obtain more reliable data for analysis.

With the analysis of the results obtained by means of a comparative method between the samples with and without ash addition, it was possible to establish a relationship between the values of compressive strength and modulus of elasticity, determining the optimum percentage of volcanic pozzolan addition and its level of incidence with a concrete containing only cement as a binding material.

### **Keywords:**

- **DOSAGE**
- **VOLCANIC ASH**
- **COMPRESSIVE STRENGTH**