

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**Resistencia a la compresión del concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>,  
sustituyendo un porcentaje del cemento por 10% y 20%  
de relave minero**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

**Autor**

Flores Lucero, Fredy Michael

Chimbote – Perú  
2018

## ABSTRACT

El propósito de la investigación es conocer cuál es la resistencia de un concreto  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup> al sustituir el cemento en un 10%, 20% por el relave minero, estudio que se realizó en la ciudad de Huaraz, 2017, utilizando agregado grueso y agregado fino de la cantera Tallan y con un cemento portland tipo I, con el fin de encontrar alternativas de materiales que sustituyen parcialmente al cemento para su aplicación en el campo de la ingeniería civil. Al realizar los ensayos de Resistencia a la Compresión, trabajabilidad del concreto y las propiedades del relave minero, se obtuvo que, con un contenido del 10% y 20% del relave minero como sustituto del cemento, la resistencia a la compresión se da en forma ascendente a mayor porcentaje menor resistencia. El Relave Minero de la Mina Huancapeti presenta un PH de 7.03, leyes de plata (Ag) de 21gr/tn que equivale a 0,672 onzas/tn, y análisis de ICP óptico de leyes de cobre (Cu) en la muestra es equivalente a 0.11%, la muestra presenta leyes de zinc (Zn) equivalente a 0.12%. El concreto sustituido al 10% del relave minero, presenta características similares al concreto patrón, para lo cual podrían ser aprovechados para concreto estructural, no obstante se debe estudiar se debe estudiar efectos a largo plazo, que tiene los relaves dentro del concreto. La técnica que se utilizó fue descriptivo de diseño experimental transversal, se utilizó como instrumentos las fichas técnicas de laboratorio de Mecánica De Suelos y Ensayo De Materiales. El Proceso de cálculo se realizó con el Software Excel y para el análisis de los datos se elaboraron tablas, gráficos, porcentajes y pruebas de hipótesis con el factor ANOVA. El relave minero de la Mina Huancapeti ? Aija ? Ancash, en las proporciones trabajadas según diseño (patrón, con sustitución del cemento en 10% y 20%), no tiene efectos de cambio de trabajabilidad en la elaboración del concreto, por lo tanto cumple con las normas técnicas ASTM y tiene por finalidad de brindarle a la población de la Provincia de Aija y la Región Ancash estructuras de alta resistencia en las edificaciones.

