



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



UAC

TESIS

EVALUACIÓN DE LA CONSISTENCIA, TIEMPO DE FRAGUADO Y RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE CONCRETO $f'c=210$ KG/CM² CON LA SUSTITUCIÓN PARCIAL DEL CEMENTO PORTLAND IP POR CAL.

Presentado por:

Bach. Wilfredo Francisco Singona Quispe

Bach. Marco Aurelio Mendoza Torren

Para optar al Título Profesional de:

INGENIERIA CIVIL

Asesor: MG. ING. VÍCTOR CHACÓN SÁNCHEZ

CUSCO - PERÚ

2019



Resumen

La presente investigación tiene como propósito evaluar la consistencia, el tiempo de fraguado del concreto en el estado fresco y la resistencia a compresión en estado endurecido de un concreto diseñado para una resistencia a compresión $f'c:210\text{kg/cm}^2$ con la sustitución parcial del cemento Portland IP por cal viva elaborados con agregados de las canteras de Vicho y Cunyac, para ello se realizó un diseño de mezcla para una resistencia a compresión $f'c:210\text{kg/cm}^2$ de acuerdo al método ACI 211 con una relación $a/c:0.55$ y un asentamiento de 2", en seguida se realizó el concreto patrón luego sin variar los componentes iniciales del concreto patrón se sustituyeron parcialmente el cemento portland IP por cal viva en porcentajes de 5%, 10% y 15% con respecto al peso del cemento.

En las mezclas del concreto patrón y el concreto con sustitución parcial del cemento por cal en sus diferentes porcentajes se realizaron ensayos y se verificaron los parámetros del concreto en estado fresco como: asentamiento, segregación, tiempo de fraguado, temperatura y parámetros del ensayo de resistencia a compresión del concreto en estado endurecido a edades de 7, 14 y 28 días de curado; Los resultados obtenidos de los ensayos, son sometidos a un análisis comparativo entre las mezclas de concreto con sustitución parcial del cemento por cal respecto a las mezclas del concreto patrón.

De acuerdo a los resultados, se pudo evidenciar que existe un incremento mínimo en las propiedades de la resistencia a compresión axial del concreto para una mezcla con sustitución parcial del cemento Portland IP por cal viva al 5% con respecto al concreto patrón con $f'c:210\text{ kg/cm}^2$ para 28 días de curado, y en porcentajes de 10%, y 15% tuvo una disminución de resistencia con respecto al concreto patrón, en estado fresco se pudo evidenciar el concreto con sustitución parcial del cemento Portland IP por cal viva al 5% presento mejores comportamientos en la segregación y un retardo en el tiempo de fraguado con respecto al concreto patrón.

Con esta investigación se pretende conocer el porcentaje óptimo de cal para la sustitución del cemento en la elaboración del concreto con mejores o iguales características físico mecánicos en estado fresco y endurecido que un concreto tradicional.

Palabras claves: concreto, sustitución, cal viva, resistencia a la compresión.



Abstract

The purpose of this research is to evaluate the consistency, the setting time of the concrete in the fresh state and the compressive strength in the hardened state of a concrete designed for a compressive strength $f'c$: 210kg / cm² with the partial replacement of the cement Portland IP for quicklime made with aggregates from Vicho and Cunyac quarries, for which a mix design was made for a compressive strength $f'c$: 210kg / cm² according to the ACI 211 method with an a / c ratio of 0.55 and a settlement of 2 ", the concrete was made immediately after, without changing the initial components of the standard concrete, the portland IP cement was partially replaced by quick lime in percentages of 5%, 10% and 15% with respect to the weight of the cement .

In the mixtures of the concrete standard and the concrete with partial replacement of the cement by lime in its different percentages, tests were performed and the concrete parameters were verified in fresh state as: settlement, segregation, setting time, temperature and parameters of the resistance test compression of the hardened concrete at ages of 7, 14 and 28 days of curing; The results obtained from the tests are subjected to a comparative analysis between the concrete mixtures with partial replacement of the cement by lime with respect to the mixtures of the standard concrete.

According to the results, it was evidenced that there is a minimum increase in the properties of the resistance to axial compression of the concrete for a mixture with partial replacement of Portland IP cement by 5% quicklime with respect to the standard concrete with $f'c$: 210 kg / cm² for 28 days of curing, and in percentages of 10%, and 15% had a decrease in resistance with respect to the concrete pattern, in the fresh state it was possible to demonstrate the concrete with partial replacement of Portland cement IP by lime at 5% I present better behaviors in the segregation and a delay in the setting time with respect to the concrete pattern.

This research aims to know the optimum percentage of lime for the replacement of cement in the manufacture of concrete with better or equal physical and mechanical characteristics in a fresh and hardened state than a traditional concrete.

Keywords: concrete, substitution, quick lime, compression resistance.