



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN Y TRACCIÓN DE
UN CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA $F'_c=420 \text{ kg/cm}^2$
ADICIONADO CON MICROSÍLICE, POR EXPOSICIÓN DIRECTA AL
FUEGO.**

Presentado por:

Huallpamayta Portugal, Yonel

Huamanñahui Pedraza, Margot

**Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Civil**

Asesor:

Mg. Ing. Chacón Sánchez, Víctor

CUSCO – PERÚ

2019



Resumen.

El presente trabajo de investigación, realiza el análisis de la resistencia a compresión y tracción diametral, después de la exposición directa al fuego de las muestras cilíndricas. Además, se investigó la influencia de la adición de microsílíce en proporciones porcentuales de peso. Para fabricar las muestras cilíndricas se empleó agregado grueso de ½” y confitillo de la cantera de Vicho, agregado fino de la cantera de Cunyac, cemento portland tipo IP, superplastificante y microsílíce en porcentajes de 8%, 10% y 12%.

Con los ensayos realizados en laboratorio y los datos obtenidos de cada ensayo en la muestras cilíndricas, se pudo apreciar que, a medida que se incrementa los porcentajes de microsílíce (dentro del rango que especifica la hoja técnica, el uso de microsílíce es en porcentajes de 5% - 15%) la resistencia a compresión se incrementa así como también la resistencia a tracción. Asimismo, con la exposición directa por fuego de cada muestra cilíndrica se verifica que existe una pequeña variación de volumen entre las muestras antes y después del quemado. También se puede observar que aparecen fisuras superficiales menores a 0.1 mm en mayor proporción en el área que estuvo en contacto directo con el fuego, el porcentaje de fisuración están relacionados directamente con las temperaturas alcanzadas de cada muestra cilíndrica.

Finalmente, se determinó que la microsílíce aumenta las resistencias de las muestras cilíndricas, pero si son expuestas directamente al fuego en intervalos de 2, 4 y 6 horas, las resistencias bajan.

Palabras Clave: *concreto de alta resistencia, cemento, microsílíce, resistencia a compresión, resistencia a tracción, exposición directa por fuego.*



Abstract.

The present work of investigation, performs the analysis of the resistance to compression and diametrical traction, after the direct exposure to fire of the cylindrical samples. In addition, the influence of the addition of microsilica in percentage proportions of weight was investigated. To make the cylindrical samples, ½ "coarse aggregate and Vicho quarry confectionery were used, and fine aggregate from the Cunyac quarry, IP type cement, superplasticizer and microsilica in percentages of 8%, 10% and 12%.

With the tests carried out in the laboratory and the data obtained from each test in the cylindrical samples, it was observed that, as the microsilica percentages increase (within the range specified in the technical sheet, the use of microsilica is in percentages of 5% - 15%) the compressive strength increases as well as the tensile strength. Likewise, with the direct exposure by fire of each cylindrical sample, it is verified that there is a small volume variation between the samples before and after the burn. It can also be observed that superficial cracks smaller than 0.1 mm appear in greater proportion in the area that was in direct contact with the fire, the percentage of cracking are directly related to the temperatures reached of each cylindrical sample.

Finally, it was determined that the microsilica increases the resistance of the cylindrical samples, but if they are directly exposed to fire in intervals of 2, 4 and 6 hours, the resistances decrease.

Keywords: *high strength concrete, cement, microsilica, resistance to compression, tensile strength, direct exposure by fire.*