



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL
CONCRETO $F'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ADICIONADO CON FIBRA
DE *OPUNTIA FICUS INDICA* (TUNA) EN LA CIUDAD DEL
CUSCO

Presentado por:

Ojeda Untiveros, Wilbert Jhoel

Huamán Challco, Marco

Para optar al Título Profesional de
Ingeniero Civil

Asesor: Ing. Edson Julio Salas Fortón

CUSCO - PERÚ

2016



Título : ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL CONCRETO $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ADICIONADO CON FIBRA DE *OPUNTIA FICUS INDICA* (TUNA) EN LA CIUDAD DEL CUSCO.

Autores : - Wilbert Jhoel Ojeda Untiveros
- Marco Huamán Chalco

Fecha : 05-12-2016

RESUMEN

La presente tesis tuvo como finalidad adicionar en distintos porcentajes con respecto al peso del cemento la fibra de la tuna la cual tiene por nombre científico *Opuntia ficus indica*, para analizar el comportamiento del concreto adicionado con este aditivo no convencional, específicamente la resistencia a la compresión con respecto a un concreto elaborado en condiciones tradicionales el cual conto con un diseño de 210 Kg/cm^2 , además se analizó la influencia en el revenimiento, en la trabajabilidad y en la variación del costo frente a un concreto elaborado en condiciones tradicionales.

Es importante mencionar que el estudio de esta investigación se realizó tomando muestras de concreto, las cuales están descritas como cilindros o probetas, las mismas que fueron adicionadas con fibra de *Opuntia Ficus Indica* en diferentes porcentajes (1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 7% y 10%).

En base a los resultados obtenidos, se concluyó que: La adición de fibra de *opuntia ficus indica* (Tuna), en un porcentaje del 3% con respecto al peso del cemento, es beneficiosa para la resistencia del concreto pero no conlleva a una variación significativa como para ser considerada un aditivo natural de gran impacto en la producción del concreto. Respecto al Revenimiento no mostró cambios significativos ya que se mantiene dentro de los parámetros establecidos en la Norma Técnica Peruana; de igual manera la trabajabilidad no mostró variaciones con respecto a un concreto patrón y los costos unitarios de producción con la adición de fibra de *Opuntia ficus indica* (Tuna) no varían de manera significativa, por lo que se demostró que la adición de fibra de *Opuntia ficus indica* no contribuye de manera significativa en las características de un concreto, quedando abierta la investigación para posibles



análisis con diferentes diseños de mezclas o en otras características del concreto.

Palabras Claves: Concreto, compresión, esfuerzo, tuna.



ABSTRACT

The present thesis had as purpose to add in different percentages with respect to the weight of the cement the fiber of the tuna which has the scientific name *Opuntia ficus indica*, to analyze the behavior of the concrete added with this nonconventional additive, specifically the resistance to the compression with respect to a concrete elaborated in traditional conditions which had a design of 210 kg / cm², in addition the influence on the slump, the workability and the variation of the cost against a concrete elaborated in traditional conditions.

It is important to mention that the study of this research was carried out by taking

samples of concrete, which are described as cylinders or test specimens, which were added with *Opuntia Ficus Indica* fiber in different percentages (1%, 2%, 3%, 4 %, 5%, 7% and 10%).

Based on the results obtained, it was concluded that: The addition of *Opuntia ficus indica* fiber (Tuna), at a percentage of 3% with respect to the weight of the cement, is good for the concrete strength but can not be considered a natural additive of great impact in the production of the concrete. In the case of the slump

did not show significant changes because it remains within the parameters established in the Peruvian Technical Specifications; In the same way the workability did not show variations with respect to a standard concrete and the unitary costs of production with the addition of fiber of *Opuntia ficus indica* (Tuna)

did not vary of significant way, that's why it was demonstrated that the addition of *Opuntia fiber Ficus indica* does not contribute significantly to the characteristics

of a concrete, leaving the investigation open for possible analyzes with different mix designs or other concrete characteristics.

Keywords = Concrete, compression, strength, tuna.