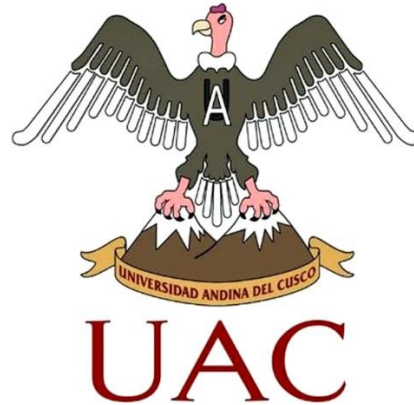




# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

## FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



#### TESIS

---

“DETERMINACIÓN DE LAS MAGNITUDES DE FUERZA CORTANTE,  
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE Y MODO DE FALLA A FLEXIÓN  
DE VIGUETAS DE CONCRETO ARMADO CON TUBERÍAS EMBEBIDAS  
DE 1" Y 2". CUSCO - 2018”

---

**Presentado por:**

Bach. ELVIS ANCO APAZA

Bach. JOEL VIDMAR MAMANI ALVAREZ

**Para optar al título profesional de:**

Ingeniero Civil

**Asesor:**

Ing. Mitsy Elena Gudiel Cardenas.

**CUSCO – PERÚ**

**2018**



Título : Determinación de las magnitudes de fuerza cortante, resistencia a fuerza cortante y modo de falla a flexión de viguetas de concreto armado con tuberías embebidas de 1" y 2". cusco – 2018.

Autor : - Elvis Anco Apaza  
- Joel Vidmar Mamani Alvarez

Fecha : 26-10-2018

### Resumen

El paso de tuberías en elementos estructurales es inevitable en algunos proyectos que les permite desempeñar los servicios de manera adecuada, por lo que será imprescindible el uso de tuberías, las cuales deberán estar situadas en la ubicación que no altere drásticamente las propiedades mecánicas del concreto de las estructuras tipo viga de la construcción en edificaciones. La presente investigación, tiene como objetivo principal, analizar en cuanto difieren porcentualmente las magnitudes de las propiedades mecánicas: Fuerza cortante actuante, resistencia a fuerza cortante a lo largo del eje longitudinal y como es el modo de falla sujeto a flexión, de una vigueta de concreto armado con dosificación estándar  $f'_c=210\text{Kg/cm}^2$ , respecto a una vigueta de concreto armado con tubería embebida PVC SAP de 1" y 2" con tratamiento y sin tratamiento superficial, evaluada a los 14 y 28 días. Se realizaron probetas cilíndricas (briquetas) y prismáticas (viguetas) de concreto, curadas en un periodo de 14 y 28 días, a las cuales se les sometió a los ensayos de Resistencia a la Compresión según la norma (ASTM C39), Resistencia a la Flexión según las normas (ASTM C78) y la resistencia a la fuerza cortante sujeta a flexión (RNE E0.60). Al final de la investigación, la propiedad de resistencia analizada (Resistencia a la Flexión y Resistencia a la Fuerza Cortante sujeta a Flexión) se concluye que las viguetas de concreto armado embebidos con tubería PVC SAP de 1" y 2" tienen una reducción en las magnitudes de sus propiedades mecánicas, respecto a la vigueta de concreto armado patrón con dosificación estándar. Afirmando que se obtuvo una reducción en la resistencia a fuerza cortante sujeta a flexión menor al 5.00% Y 18.00% para las viguetas de concreto armado embebido con tubería de 1" y 2" respectivamente, respecto a la vigueta de concreto armado patrón. Estos resultados son de mucha importancia para el proceso constructivo de una vigueta en lozas aligeradas.

Palabras Clave: Resistencia a la compresión, Resistencia a la flexión, Resistencia a la Fuerza Cortante sujeta a Flexión y tratamiento superficial.



## Abstract

The passage of pipes in structural elements is inevitable in some projects that allows them to perform the services in an appropriate manner, so it will be essential to use pipes, which must be located in the location that does not drastically alter the mechanical properties of concrete. beam structures of building construction. The main objective of the present investigation is to analyze the proportions of the mechanical properties that differ in percentage: Acting shear force, resistance to shear force along the longitudinal axis and how is the failure mode subject to bending, of a joist reinforced concrete with standard dosage  $f'c = 210\text{Kg} / \text{cm}^2$ , compared to a concrete joist reinforced with 1 "and 2" SAP PVC embedded pipe with treatment and without surface treatment, evaluated at 14 and 28 days. Cylindrical (briquettes) and prismatic (joists) concrete specimens were made, cured in a period of 14 and 28 days, to which they were submitted to the Compression Resistance tests according to the standard (ASTM C39), Resistance to Flexion according to standards (ASTM C78) and resistance to shear force subject to bending (RNE E0.60). At the end of the investigation, the resistance property analyzed (Flexural Resistance and Resistance to the Cutting Force subject to Flexion) concludes that the reinforced concrete joists embedded with 1 "and 2" SAP PVC pipe have a reduction in the magnitudes of its mechanical properties, with respect to the reinforced concrete joist pattern with standard dosage. Affirming that a reduction in shear strength subject to bending less than 5.00% and 18.00% was obtained for reinforced concrete joists embedded with 1 "and 2" pipe respectively, with respect to the standard reinforced concrete joist. These results are of great importance for the construction process of a beam in lightened tiles.

**Keywords:** Compressive strength, Flexural strength, Resistance to shear force subject to bending and surface treatment.