

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD  
DEL CUSCO

Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



COMPORTAMIENTO DE LAS JUNTAS DE  
CONSTRUCCION A ESFUERZOS DE  
COMPRESION Y FLEXION PARA RESISTENCIAS  
ESTRUCTURALES DE 175, 210, 280 KG/CM<sup>2</sup> Y  
EVALUACION DE JUNTAS FUNCIONALES

Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil

BR. YOJAN DEYBIS ATAYUPANQUI CHECYA

Asesor:

Ing. Jose Felipe Azpilcueta Carbonell

Cusco - Perú

2017

## RESUMEN

En las obras de construcción ya sea edificaciones, pavimentos u otro tipo, se suele dividir la construcción por partes. La unión que existe entre estas partes se llama junta de construcción o funcional. Si se quiere que las partes actúen como uno solo (monolíticamente) se utiliza una junta de construcción y si se quiere que las partes actúen aisladamente sin comprometer su funcionalidad se utilizan juntas funcionales.

En la presente investigación se pretende calcular la influencia que tienen las juntas de construcción en la resistencia a compresión y flexión del concreto, para resistencias estructurales de 175, 210 y 280 Kg/cm<sup>2</sup>, usando los tratamientos más utilizados en nuestra ciudad; asimismo evaluar las juntas funcionales, en sus dimensiones y realizar un diagnóstico en los pavimentos de concreto. Considerando el control de los cambios volumétricos del concreto, en el proceso experimental y constructivo.

La finalidad de la presente investigación es comparar los resultados del comportamiento de las juntas de construcción sometidos a esfuerzos de compresión y flexión respecto a uno sin junta o monolítico y verificar su variación en la resistencia. Asimismo en las juntas funcionales determinar el cumplimiento o incumplimiento de los espaciamientos mínimos dados por la norma y evaluar el estado en el que se encuentran. Controlando los cambios volumétricos del concreto.

Para el desarrollo de la presente investigación se dividió el estudio en tres partes como sigue:

**PRIMERO SOBRE EL COMPORTAMIENTOS LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION A ESFUERZOS DE COMPRESION Y FLEXION:** El plan de trabajo a seguir consiste; primero en la realización de encuestas para saber el o los tratamientos más utilizados en las juntas de construcción para poder aplicarlos en las juntas de construcción simuladas en las probetas; segundo comprende la realización de tres series de ensayos para concreto sin junta o monolítico, y para concreto con junta con los tratamientos comunes y aplicando aditivo. Repitiéndose esta serie para resistencias estructurales de 175, 210 y 280 kg/cm<sup>2</sup>.

Los resultados de las encuestas sobre los tratamientos más comunes fueron con la aplicación de lechada de cemento, y el más recomendado fue la aplicación de aditivo Sikadur 32 Gel. Es así que para la fabricación de las probetas de ensayo se realizaron con estos dos tratamientos.

**SEGUNDO SOBRE LA EVALUACION DE LAS JUNTAS FUNCIONALES:** Las juntas funcionales se evaluaron de acuerdo a dos criterios: primero sobre si sus dimensiones cumplían los mínimos de la Norma Técnica Peruana y segundo por el estado en que se encuentran actualmente en las pavimentaciones de concreto. Para ello se realizaron fichas de evaluación para saber los espaciamientos en edificaciones o pavimentos y para saber el estado o diagnóstico de las juntas funcionales se utilizó el método del PCI. Luego los resultados se compararon con los de la Norma Técnica Peruana E030 y CE010 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

**TERCERO SOBRE EL CONTROL DE LOS CAMBIOS VOLUMETRICOS DE CONCRETO:** Se incluyó en Las encuestas una pregunta sobre la retracción que el concreto sufría en obra. Y para controlar los cambios volumétricos de nuestro concreto se diseñó un dispositivo llamado "Extensómetro de concreto" con diales en los tres ejes coordenados. Luego se realizó las correcciones respectivas en nuestros resultados.

Luego de la etapa experimental y de las evaluaciones se concluyó que:

En concretos de resistencias 210 y 280 kg/cm<sup>2</sup>, los tratamientos en las juntas de construcción no variaron mucho entre ellos; respecto a su resistencia tanto a compresión y flexión. Comparadas con uno monolítico. La disminución de resistencia a compresión y flexión fue alrededor del 30% respecto a uno monolítico.

Para el concreto de resistencia  $f_c=175$  kg/cm<sup>2</sup> los tratamientos en la junta de construcción variaron mucho entre ellos. Los mejores resultados fueron en compresión con la aplicación del aditivo epoxico Sikadur 32 gel, y en flexión fue con la aplicación de lechada de cemento. Mejorando la resistencia de diseño alrededor del 102%.

La variación más importante fue por el tipo de falla que presentaban: con la aplicación de lechada de cemento presentaban un falla discontinua en compresión y frágil en flexión; mientras que con la aplicación del epoxico Sicadur 32 Gel el comportamiento tendía a simular uno monolítico demostrando así las propiedades del producto.

De la evaluación dimensional de las juntas funcionales respecto al cumplimiento de la Norma Técnica Peruana E030 y CE010 del RNE se concluyó que: las juntas sísmicas no cumplen la dimensión mínima, las juntas de contracción o control se exceden en los espaciamientos, las juntas de dilatación si cumplen y las juntas de aislamiento no cumplen la dimensión mínima y en muchos casos no son ejecutadas.

De la evaluación del estado o diagnóstico de las juntas funcionales en pavimentos de concreto se concluye que, según los resultados del PCI (índice de Condición del Pavimento) los pavimentos de concreto se encuentran en buenas condiciones y no requieren mantenimiento. Pero como los resultados no reflejaban el daño de los sellos se realizó un análisis similar al PCI y se concluyó que el 31% de las calles de la ciudad del cusco requieren un mantenimiento consistente en retirar, limpiar y resellar el sello de todas los paños o losas; el 40% de las calles requiere un mantenimiento ligero igual al mencionado anteriormente, pero solo en los paños afectados, y el 29% de las calles no requiere ningún tratamiento.

Respecto al control de los cambios volumétricos del concreto se concluyó que las variaciones volumétricas son insignificantes para ser corregidas en nuestros diseños, y que estos dependen de la relación agua cemento. Si las variaciones son percibidas en obra se puede decir que la causa es por el derrame en el encofrado, producto de la segregación del concreto.

Según nuestro análisis de las juntas construcción estos resultados pueden ser utilizados en los diseños de las estructuras de concreto, considerando una disminución del 30% de resistencia en las uniones viga columna. Pero como los resultados de la presente investigación no son determinantes debido a la variabilidad de los resultados, considerar un disminución de 50%, recomendado por muchos diseñadores como Arturo tena Colunga, estaría dentro de lo aceptable.

Los resultados dados de las evaluaciones de las juntas funcionales nos muestra que muchos de los tipos de juntas funcionales no son bien ejecutadas y que el comportamiento de estas no responderá adecuadamente a nuestro diseño.

Además en la presente investigación se presenta una metodología para el mantenimiento del sello de las juntas, que son importantes para evitar el deterioro prematuro del pavimento, ya que estas controlan los problemas de infiltración de agua y expulsión de finos.