



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y
MECÁNICA**

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO MECÁNICO**

TEMA:

**ESTUDIO DE VIGAS DE SECCIÓN COMPACTA
INCREMENTANDO SU CAPACIDAD A FLEXIÓN MEDIANTE
ATIESADORES Y BLOQUES DE HORMIGÓN CON CUESCO**

AUTORES:

- **SÁNCHEZ LUNA DAVID ALEJANDRO**
- **ARROYO VACA CRISTIAN SEBASTIÁN**

DIRECTOR: NARVÁEZ CHRISTIAN

SANGOLQUÍ

2016

RESUMEN

En el presente proyecto se desarrolla el estudio a través de un análisis de elementos finitos, del uso de atiesadores en vigas de sección tipo I compacta en el rango elástico, y se realiza un análisis de cómo éstos influyen en la capacidad a flexión y en la deflexión de las mismas. Se presenta una comparación en el uso de vigas de sección armada y laminada respectivamente. A partir de esto se realiza el estudio de la geometría óptima de los atiesadores utilizando tres diferentes configuraciones en las que se varía altura, espesor, separación y número de atiesadores para incrementar su capacidad a flexión, y se analiza el comportamiento de la deflexión y la influencia del momento de la viga para la distribución de los mismos. Se determina la mejor configuración y se validan los resultados con la mayor cantidad de datos posibles obtenidos con ensayos de laboratorio. Adicionalmente se estudia el uso de cuesco como reemplazo del agregado grueso en el concreto con diferentes porcentajes de reemplazo para obtener los parámetros mínimos establecidos por la especificación AISC 360. Se realiza el análisis del comportamiento del cuesco, en la compactación del concreto, para una viga de sección compuesta, determinando el incremento de su capacidad a flexión.

PALABRAS CLAVE

- **VIGAS**
- **SECCIÓN**
- **COMPACTA**
- **CUESCO**
- **ATIESADORES**

ABSTRACT

This study was developed to analyze the behavior of transverse stiffeners in compact section beams through a finite element method in the elastic range to increase its flexure capability. It has a comparison about uses of plate girders and rolled sections, and study the optimal configuration with three different configurations changing thickness, height, separation and number of stiffeners. The best configuration is determined and the results are validated with laboratory tests. Additionally, it is studied uses of "cuesco" as replacement of gravel in concrete with different percentages to obtain the minimum value specified in AISC 360.

KEY WORDS

- **BEAM**
- **SECTION**
- **COMPACT**
- **STIFFENERS**
- **CUESCO**