



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

“PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA  
REALIZAR INYECCIONES EN MACIZOS  
ROCOSOS: CASO DE ESTUDIO PROYECTO  
HIDROELECTRICO LA YESCA”

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A:

EDUARDO ORTÍZ GARCÍA

DIRECTOR DE TESIS:  
ING. LUIS FERNANDO ZARATE ROCHA



MÉXICO, D.F.

2010

# DEDICATORIAS

A mis padres:

Ma. De Lourdes García Flores.

Por darme la mejor educación y siempre alentarme a terminar mis estudios, dándome los recursos y sobre todo el cariño de una excelente madre.

Otilio Ortiz García

Por siempre mostrarme el lado alegre de la vida sin dejar de ver para adelante, por enseñarme a ser una buena persona, por ser un excelente padre y un excelente amigo.

A mis hermanos:

Otilio Ortiz García.

Por ser ejemplo, hacer que siempre siga sus buenos pasos y ser el mejor hermano.

Cristhian Ortiz García.

Por siempre tener un buen consejo, apoyarme en mis decisiones y ser la mejor hermana.

A mi Familia:

Elías Méndez Ortiz:

Por quitarme los malos ratos y darme alegría.

Ing. Filiberto Ortiz Galindo:

Por haberme enseñado esta maravilla de carrera desde niño y siempre alentarme a estudiarla.

María Teresa Ortiz García:

Por ser mi segunda madre, quererme tanto sin medida y con cariño.

María Esther García Flores:

Por las experiencias y consejos de una buena abuela que a compartido conmigo.

María de los Ángeles Gallegos +:

Por que el amor de una verdadera abuela nunca se olvida.

Ramón Kado Valdez e Indrani Kado Ortiz:

Por siempre contar con su ánimo.

A mis amigos:

Eliud García, Luis Yáñez, Rodrigo Cantú:  
Por su incondicional amistad y ser tan leales perros.

Lisette Andrade:  
Por darme su sincera amistad y ayudarme en la redacción de esta tesis.

Ana Karen Navarrete y Familia:  
Por el todo el tiempo que recibí su importante apoyo y cariño.

En general a todos mis amigos (secundaria, preparatoria o universidad):  
Por que siempre es bueno tener personas que te apoyen y crean en ti.

A dios:

Estad siempre gozosos. Orad sin cesar. Dad gracias a dios en todo, por que esta es la voluntad de Dios para con vosotros en Cristo Jesús. (1 TESALONICENSES, 5:16-18).

A mi jurado:

Por la dedicación que siempre han tenido para que el estudiante siga por el camino de la superación.

Ing. Sergio Macuil Robles:  
Por su importante tiempo y ayuda en la realización del servicio social y tesis.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO