



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE
AVENIDAS DE DISEÑO, APLICACIÓN A LAS
CUENCAS DE VARIOS PUENTES DE
FERROCARRIL**

T E S I S

QUE PARA OPTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERA CIVIL

P R E S E N T A :

ASTRID JULIANA HOLLANDS TORRES

DIRECTOR DE TESIS:

DR. RAMÓN DOMÍNGUEZ MORA



MÉXICO, D.F.

MAYO 2010

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
COMITÉ DE TITULACIÓN
FING/DICyG/SEAC/UTIT/004/10



Señorita
ASTRID JULIANA HOLLANDS TORRES
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor DR. RAMÓN DOMÍNGUEZ MORA, que aprobó este Comité, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

"METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE AVENIDAS DE DISEÑO, APLICACIÓN A LAS CUENCAS DE VARIOS PUENTES DE FERROCARRIL"

- I. INTRODUCCIÓN
- II. METODOLOGÍA
- III. APLICACIONES
- CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria a 21 de Enero del 2010.
EL PRESIDENTE

ING. RODOLFO SOLÍS UBALDO

RSU/MTH*gar.

Visto Bueno

22/abril/2010

27/04/10

Vo. Bo.

30-04-10

AGRADECIMIENTOS

Gracias:

A mi alma mater, la Universidad Nacional Autónoma de México, y en específico a la Facultad de Ingeniería por darme las herramientas necesarias para lograr una de las metas más importantes de mi vida.

A todos los profesores que fueron iluminando mi camino por la carrera compartiendo su sabiduría conmigo, especialmente a aquellos que con el paso del tiempo aún me demuestran que dejé una buena impresión como alumna y que han seguido apoyándome durante mi formación.

Al Instituto de Ingeniería, esencialmente al Doctor Ramón, a Eliseo y a Adriana, por ser mis guías y mentores, por brindarme una mejor preparación y darme la oportunidad formar parte de sus equipos de trabajo para aprender y aplicar mis conocimientos.

A mis sinodales, por aceptar ser parte de este proceso y dedicar tiempo valioso a hacer comentarios y revisar este trabajo para enriquecerlo.

A mis padres por la educación y los principios que han sembrado en mí día con día para convertirme de una pequeña niña en una mujer de bien, capaz de enfrentar adversidades, y orgullosa de quién soy y de donde vengo; por el esfuerzo que han hecho para darme todo lo que he necesitado para llegar hasta donde estoy, por los todos los buenos consejos, creer en mí y estar siempre orgullosos de que yo sea su hija.

A mis hermanos Brian y Oleg, a todos mis tíos, primos y a mis abuelos, por creer en mí y siempre demostrarme su apoyo incondicional, por escucharme y darme consejos sabios y siempre motivarme a seguir adelante.

A mis amigos incondicionales, Paco, Gaby, Norman y Lili, por estudiar y trabajar conmigo, siempre dando lo mejor de ustedes; por estar a mí lado en las buenas y en las malas, por aconsejarme, apoyarme, crecer, madurar y vivir experiencias inolvidables conmigo. Por demostrarme en los momentos más complicados de la carrera que yo era capaz de obtener el mejor resultado, dando lo mejor de mí.

A mis compañeros y ahora amigos, Sandra y Paco, por apoyarme y caminar conmigo en esta última vereda de nuestro camino a la titulación, por darme ánimos para culminar y seguir adelante en la nueva etapa de mi vida que estoy a punto de comenzar.

DEDICATORIAS

Le dedico este trabajo a:

A mi abuelita Martha, por ser mi ángel y guía, esperando que donde quiera que te encuentres estés orgullosa de mí, gracias a ti, a todo tu cariño y todo lo hermoso que me diste es que he logrado culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mis papás, por esperar siempre lo mejor de mí, por ayudarme a superar y enseñarme a aprender de mis fracasos, por enseñarme a conquistar mis miedos e inculcarme que lo más importante en esta vida es ser feliz junto a mis seres queridos.

A mis hermanos, por siempre demostrarme su cariño, tolerar mis defectos y verme como un ejemplo a seguir.

A todos mis amigos y compañeros que aún no están titulados, como motivación a culminar de la mejor manera sus carreras y para que tomen este trabajo como muestra de que vale la pena todo el esfuerzo que han hecho.