

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra**

**“Análisis Hidrológico de la Cuenca del Cerro Colorado y su Interacción con la Autopista Terminal Terrestre-Pascuales”**

**TESIS DE GRADO**

**Previo a la obtención del Título de:**

**INGENIERO CIVIL**

**Presentada por:**

**Jaramillo Nieto Jimmy Marlon  
Sanga Suárez Christian José**

**Año: 2007**

## **A G R A D E C I M I E N T O**

Nuestra complacencia a todas las personas, quienes brindaron sus conocimientos, experiencias y la información necesaria para la elaboración de este compendio.

# DEDICATORIA

A nuestros padres con cariño por habernos brindado el respaldo y la inagotable motivación durante todo este tiempo.

## **TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

---

**Dr. Carlos Vera M.  
DIRECTOR**

---

**Ing. Manuel Gómez de la Torre M.Sc.  
VOCAL**

---

**Dr. David Matamoros  
VOCAL**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

**“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de  
Grado, me corresponden exclusivamente; y el  
patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA  
SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”  
(Reglamento de graduación de la ESPOL)**

---

**Jimmy Jaramillo N.**

---

**Christian Sanga S.**

## RESUMEN

La ingeniería hidrológica incluye aspectos que comprende al diseño y operación de proyectos para el control y uso del agua. y de ahí su estrecha relación con obras de ingeniería civil como autopistas, puentes, presas, túneles, etc. Este es el caso de la autopista Terminal Terrestre - Pascuales que por estar vinculada con una cuenca Hidrográfica formada por la ladera de un cerro atraviesa por amplias investigaciones debido al acogimiento del aguas por medios de alcantarilla.

En esta tesis se presenta un análisis hidrológico a la cuenca del Cerro Colorado, utilizando registros de datos de lluvia para estimar la precipitación de diseño, luego con diferentes metodologías se obtuvieron los caudales que el sistema hidrológico aporta y finalmente se determino el comportamiento hidráulico de los drenajes necesarios para la conducción y desalojo.

Se describió a la cuenca, primeramente ubicándola en coordenadas geográficas. También conociendo su delimitación y sus características hidrológicas se la ha dividido en tres partes.

Se hizo un análisis estadístico de los datos de precipitación máxima diaria, efectuando el ajuste a una distribución probabilidad y luego se calculo el periodo de retorno con la lluvia del 13 de diciembre de 1997. Se selecciono la precipitación extrema presente en nuestro medio a través de un cálculo de alturas e intensidades máximas de lluvia de las fajas pluviográficas de los meses marzo, abril, noviembre, diciembre del año 1997. Se efectuó un análisis comparativo de las metodologías usadas para la obtención de una ecuación de lluvia.

Como paso posterior a la caracterización de la cuenca hidrográfica y al conocimiento de su geomorfología, se estudio los fundamentos teóricos del Método Racional, de la Soil Conservation Service y del Método de Ven te chow para determinar las variaciones del flujo superficial en la cual con criterio ingeneril se selecciono la mas adecuada para las condiciones de las cuencas.

Con el caudal seleccionado en cada cuenca se realizo un análisis hidráulico de cinco alcantarillas existentes. Primero se establecieron áreas de aportaciones en cada drenaje, luego se distribuyeron caudales en cada una de ellas. Segundo se calculo la altura de agua en la entrada usando una prueba de ensayo y error.

Dios esta loco por ti...

Si Dios tuviera un refrigerador, tendría tu foto pegada en él.

Si Él tuviera una cartera tu foto estaría dentro de ella.

Él te manda flores cada primavera.

Él te manda un amanecer cada mañana.

Cada vez que tu quieres hablar Él te escucha.

Él puede vivir en cualquier parte del universo,  
pero Él escogió Tu corazón.