



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: ANGGY TAILANA LEÓN ALVAREZ
LUIS PABLO SIERRA VEGA

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR: FABIAN MAURICIO CAICEDO CARRASCAL

**TITULO DE LA TESIS: MODELO HIDRÁULICO DEL RIO ALGODONAL
EMPLEANDO EL PROGRAMA HEC-GeoRAS 3.1.1 Y HEC-RAS 3.1.3**

RESUMEN

En el siguiente trabajo se elaboró un Modelo de Elevación Digital de la zona de estudiada a partir de curvas de nivel. Se suministró una guía detallada que facilitó el uso del software HEC-GeoRAS 3.1.1 y HEC-RAS 3.1.3 para el procesamiento de datos geométricos e hidráulicos de ríos. Se integraron los productos del software HEC-GeoRAS 3.1.1 en la plataforma ArcView 3.2, en la preparación de la geometría del cauce y su potencial área de inundación. Se generaron manchas de inundación en el software ArcView 3.2 para los caudales máximo y mínimo transitados en HEC-RAS 3.1.3.

CARACTERISTICAS

PAGINAS_122_ PLANOS__ ILUSTRACIONES ___ CD-ROM__1__

**MODELO HIDRÁULICO DEL RIO ALGODONAL EMPLEANDO EL PROGRAMA
HEC-GeoRAS 3.1.1 Y HEC-RAS 3.1.3**

**ANGGY TAILANA LEÓN ALVAREZ
LUIS PABLO SIERRA VEGA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008**

**MODELO HIDRÁULICO DEL RIO ALGODONAL EMPLEANDO EL PROGRAMA
HEC-GeoRAS 3.1.1 Y HEC-RAS 3.1.3**

**ANGGY TAILANA LEÓN ALVAREZ
LUIS PABLO SIERRA VEGA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Civil**

**Director
FABIAN MAURICIO CAICEDO CARRASCAL
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008**



ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 8 DE MARZO DE 2008 HORA: 6:00 p. m.

LUGAR: AUDITORIO EL LABERINTO - QUINTA ORIENTAL

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "MODELO HIDRAULICO DEL RIO ALGODONAL EMPLEANDO EL PROGRAMA HEC-GeoRAS 3.1.1 Y HEC-RAS 3.1.3".

JURADOS : ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA
ING. WILLIAM OMAR PEREZ SILVA

DIRECTOR : INGENIERO FABIAN MAURICIO CAICEDO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
ANGGY TAILANA LEON ALVAREZ	0113989	4,4	CUATRO, CUATRO
LUIS PABLO SIERRA VEGA	0114116	4,4	CUATRO, CUATRO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS




JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA



WILLIAM OMAR PEREZ SILVA

Vo.Bo.



JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A mi abuelo Elias, que desde el cielo yo se que se siente orgulloso de este logro alcanzado. A mis papas, José Elías y Edith María por apoyarme siempre, por querer siempre lo mejor para mí y por ser los mejores papas del mundo, “los amo”. A mis hermanas, Yuby e Ibeth por aguantarme tantas rabietas, por apoyarme incondicionalmente y estar siempre ahí cuando las necesito.

A mi novio y compañero de tesis, Luis Pablo por su paciencia, entrega, sencillez y ganas de salir adelante. A mis Abuelos, tíos, primos y demás familiares, que estuvieron siempre pendientes de mí, con sus buenos deseos. Y a mis amigos, que abrieron sus corazones y me brindaron su amistad sincera.

Anggy Tailana León Álvarez

A mi mamá María C. Vega Sanjuan quien ha sido mi apoyo incondicional y desinteresado a lo largo de mi existencia, acompañándome en cada una de las etapas de mi vida brindándome todo su amor, amistad y cariño. A la memoria mis abuelos Carmen Bossa y Luis Vega quienes desde el cielo cuidan cada uno de mis pasos en el transcurrir de este arduo camino de la vida. A mi novia y compañera de tesis Anggy T. León por aguantar mis rabietas en los momentos difíciles y celebrar junto a mí en los momentos de júbilo.

A mi hermana Adriana C. Sierra quien ha estado presente en cada uno de mis pasos acompañándome y brindándome todo su apoyo. A mi papá Edgardo Sierra Bossa a quien desde lejos le dedico cada uno de mis triunfos. A todos mis abuelos, tíos, primos y demás familiares por estar siempre a mi lado acompañándome y alentándome en la consecución de este logro.

A todos los compañeros y amigos de todas las regiones del país que conocí en esta etapa universitaria, con los que compartí momentos que guardare para siempre en mi memoria.

Luis Pablo Sierra Vega

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. CONSIDERACIONES GENERALES	23
1.1 ASPECTOS GENERALES DEL DEPARTAMENTO	23
1.2 ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE OCAÑA	24
1.3 ASPECTOS FÍSICOS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA	30
1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	31
2. CARACTERIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LA ZONA UTILIZANDO LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	35
2.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	35
2.2 MODELOS DE ELEVACION DIGITAL (DEM)	35
2.2.1 Generación del DEM de la zona de estudio	37
2.3 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO MEDIANTE LA EXTENSIÓN HEC-GeoHMS 1.1 INSTALADA EN LA PLATAFORMA DE ArcView3.2	38

2.3.1 Proceso de delimitación de la zona a partir del modelo de elevación digital	39
2.4 MODELOS DE REDES IRREGULARES DE TRIANGULOS (TIN)	46
2.4.1 Elaboración del TIN (Triangulated Irregular Network)	47
3. INTEGRACION DE LOS PRODUCTOS DEL SOFTWARE HEC-GeoRAS 3.1.1 EN LA PLATAFORMA ArcView 3.2	48
3.1 INSTALACIÓN DE LA EXTENSIÓN HEC-GeoRAS 3.1.1	48
3.2 PREPARACIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL RÍO EN EL TRAMO DE ESTUDIO	50
3.2.1 Creación de la línea central de flujo Centerline	51
3.2.2 Creación de las bancas del río Banks	54
3.2.3 Creación de las llanuras de inundación (Flowpaths)	55
3.2.4 Creación de las secciones transversales XS Cut Lines	57
3.3 GENERACIÓN DEL ARCHIVO PARA IMPORTAR DE GIS A RAS	61
4. MODELO HIDRÁULICO DEL RÍO MEDIANTE EL SOFTWARE HEC-RAS 3.1.3	63
4.1 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE HEC-RAS 3.1.3	64

4.2 METODOLOGÍA DEL HEC-RAS	65
4.3 IMPORTACIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL CAUCE DEL RÍO	69
4.4 COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING	74
4.5 ANÁLISIS DE FLUJO NO PERMANENTE	77
4.5.1 Entrada y procesamiento de los datos de flujo	78
4.5.2 Visualización de resultados	91
4.5.3 Exportación de los resultados de HEC-RAS 3.1.3 a ArcView 3.2	102
4.5.4 Mancha de inundación	105
4.6 ANÁLISIS DE FLUJO PERMANENTE	107
4.6.1 Entrada y procesamiento de los datos de flujo	108
4.6.2 Visualización de resultados	111
5. CONCLUSIONES	115
6. RECOMENDACIONES	117
BIBLIOGRAFIA	118
ANEXOS	119