



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**  
**BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



**RESUMEN TESIS DE GRADO**

**AUTORES** JOHANA MARLENE JAIMES PÉREZ Y WILLIAM OMAR PÉREZ SILVA

**FACULTAD** DE INGENIERIA CIVIL

**PLAN DE ESTUDIOS** DE INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR** GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO

**TÍTULO DE LA TESIS** “EXCEL, MACROS Y VISUAL BASIC APLICADOS EN HIDRAULICA, HIDROLOGIA Y ESTRUCTURAS HIDRAULCAS”

**RESUMEN**

Este proyecto presenta como producto final el primer software elaborado en Excel, Macros y Visual Basic, el cual se conoce como HIDRACALC-2005. Una herramienta dirigida a estudiantes que están viendo o han visto las asignaturas de hidráulica, hidrología y estructuras hidráulicas permitiendo solucionar en forma analítica, práctica y sencilla problemas relacionados con las asignaturas mencionadas.

**CARACTERISTICAS**

**PAGINAS** 114 **PLANOS**        **ILUSTRACIONES**        **CD ROM**   1

**“EXCEL, MACROS Y VISUAL BASIC APLICADOS EN HIDRÁULICA,  
HIDROLOGÍA Y ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS”**

**JOHANA MARLENE JAIMES PÉREZ  
WILLIAM OMAR PÉREZ SILVA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SÁN JOSÉ DE CÚCUTA  
2005**

**“EXCEL, MACROS Y VISUAL BASIC APLICADOS EN HIDRÁULICA,  
HIDROLOGÍA Y ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS”**

**JOHANA MARLENE JAIMES PÉREZ  
WILLIAM OMAR PÉREZ SILVA**

**Proyecto de grado presentado para optar al título de  
Ingenieros Civiles**

**DIRECTOR  
GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO  
Ingeniero Civil  
MSc.**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SÁN JOSÉ DE CÚCUTA  
2005**



## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 14 DE FEBRERO DE 2005 HORA : 2:00 p. m.

LUGAR : AULA 3- EDIFICIO CREAD - TERCER PISO

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "EXCEL, MACROS Y VISUAL BASIC APLICADOS EN  
HIDRAULICA, HIDROLOGIA Y ESTRUCTURAS  
HIDRAULICAS".


JURADOS : JORGE ENRIQUE BUITRAGO CASTILLO  
FERNANDO ORTEGA RINCON

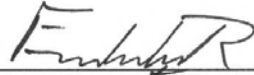
DIRECTOR : INGENIERO GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO.

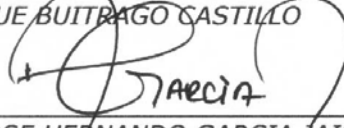
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JOHANA MARLENE JAIMES PEREZ	113039	4,4	CUATRO, CUATRO
WILLIAM OMAR PEREZ SILVA	113065	4,4	CUATRO, CUATRO

## APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
\_\_\_\_\_  
JORGE ENRIQUE BUITRAGO CASTILLO

  
\_\_\_\_\_  
FERNANDO ORTEGA RINCON

Vo.Bo.   
\_\_\_\_\_  
JOSE HERNANDO GARCIA JAIMES  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

*A DIOS, por servirme de guía y orientación en todos los momentos, por haberme dado la sabiduría, la fortaleza, el empeño, y la fuerza necesaria para alcanzar las metas, y superar los obstáculos de la vida.*

*A mis padres, Oneximo Jaimes B. y Yamile Pérez P. quienes gracias a su esfuerzo, dedicación, compromiso y apoyo incondicional siempre me acompañaron en este camino por ser cada día mejor y sobresalir a las adversidades.*

*A mis hermanos Oneximo H., Yamile y Yesid L., personas en quienes me apoyo, con quienes comparto mis tristezas y alegrías.*

*A mi novio William que siempre me llena de amor y con su ternura ha estado conmigo en las buenas y en las malas para lograr este sueño juntos.*

*Johana Marlene*

*A DIOS, por haberme dado la sabiduría y la fuerza necesaria para alcanzar las metas, y superar los obstáculos de la vida*

*A mis padres, Nelson Omar y Gladis Zoraida quienes gracias a su esfuerzo y apoyo incondicional siempre me acompañaron en este camino para ser cada día mejor y sobresalir a la adversidades*

*A mis hermanos Dennys Lorena y Nelson David, fuente de inspiración y alegría que acompañan los momentos de mi vida*

*A mi novia Johana con quien comparto mi vida incondicional y que siempre ha estado conmigo en las buenas, en las malas brindándome fortaleza para salir adelante y así lograr este sueño juntos.*

*William Omar*

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Gustavo Adolfo Carrillo Soto, Ingeniero Civil, Director del proyecto , por su interés y valiosa orientación en la elaboración del proyecto.

Fernando Ortega Rincón Ingeniero Civil, profesor del Departamento de Hidráulica, Fluidos y Térmicas, por su asesoría para la elaboración del proyecto.

Los profesores, por compartir sus conocimientos y formar en nuestro ser un buen profesional.

Los compañeros de estudio, por compartir buenos momentos y experiencias en la Universidad.

La Universidad Francisco de Paula Santander, por habernos permitido alcanzar a través de ella este gran sueño.

## CONTENIDO

	pg.
INTRODUCCIÓN	21
1. PROBLEMA	22
1.1 TÍTULO	22
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.2.1 Definición del problema.	22
1.2.2 Formulación del problema.	22
1.3 JUSTIFICACIÓN	23
1.4 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	23
1.4.1 Objetivo general.	23
1.4.2 Objetivos específicos.	23
1.5 DELIMITACIONES	24
1.5.1 Alcances.	24
1.5.2 Limitaciones.	24



2. MARCO TEÓRICO	26
2.1 ANTECEDENTES	26
2.2 BASES TEÓRICAS	27
2.3 MARCO CONCEPTUAL	29
2.4 MARCO LEGAL	31
3. METODOLOGÍA	32
3.1 POBLACIÓN	32
3.2 OBJETIVOS INTRUCCIONALES	32
3.3 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	32
3.4 HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN	33
3.4.1 Herramientas de diseño gráfico.	33
3.4.2 Lenguaje de desarrollo.	33
3.4.3 Herramienta de base de datos.	33
3.5 PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE	33
3.5.1 Introducción.	33

3.5.2 Planteamiento de la idea.	34
3.5.3 Definición del tipo de programa.	34
3.5.4 Etapas de diseño.	34
3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	34
3.6.1 Distribución del programa.	35
3.6.2 OBJETIVO	36
3.7 MAPA DE NAVEGACIÓN	36
3.7.1 Descripción del mapa de navegación.	36
4. DISEÑO	41
4.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	41
4.2 DISEÑO DE LAS HOJAS	41
4.2.1 Presentación y menú principal.	41
4.2.2 Hidráulica.	42
4.2.3 Hidrología.	50
4.2.4 Estructuras hidráulicas.	54

4.3 DIAGRAMAS DE FLUJO MÁS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DE HIDRACALC	62
5. MANUAL DEL INSTRUCTOR	76
5.1 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL SISTEMA	76
5.2 INSTALACIÓN DE HIDRACALC-2005	77
5.3 EJECUCIÓN DE HIDRACALC-2005	77
6. MANUAL DEL USUARIO	78
6.1 INTRODUCCIÓN	78
6.2 FUNCIONES DE LOS BOTONES PARA EL MANEJO DE HIDRACALC-2005	78
6.3 MANEJO DEL LIBRO DE HIDRÁULICA	79
6.3.1 Cálculo de los elementos geométricos y manejo de opciones para determinar el $Y_c$ , $Y_n$ , $n$ equivalente y $Sc$ en los distintos canales.	79
6.3.2 Energía y Momentun	81
6.3.3 Diseño de canales.	82
6.3.4 Flujo gradualmente variado.	86
6.4 MANEJO DEL LIBRO DE HIDROLOGÍA	87

6.4.1 Evaporación.	87
6.4.2 Estadística hidrológica y Análisis de frecuencia.	88
6.5 MANEJO DEL LIBRO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS	90
6.5.1 Capacidad para un vaso fluvial.	90
6.5.2 Presas de gravedad y de tierra.	92
6.5.3 Vertedero de Cimacio.	96
6.5.4 Variación de niveles.	99
7. CONCLUSIONES	101
8. RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	104