

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB- 12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):
NOMBRE(S): SANDRA PAOLA **APELLIDOS:** ALARCON SARMIENTO
NOMBRE(S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: _____ INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:
NOMBRE(S): EDWAR ALBERTO **APELLIDOS:** ZAMBRANO MARTÍNEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MODELO DE VELOCIDAD ESTIMADO A PARTIR DE EVENTOS SÍSMICOS DE NORTE DE SANTANDER FRENTE AL MODELO EMPLEADO ACTUALMENTE EN COLOMBIA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SISMOS

RESUMEN

El proyecto de investigación tiene como finalidad realizar un análisis comparativo del modelo de velocidad promedio empleado en Colombia frente al estimado para Norte de Santander aplicando el algoritmo de inversión Velest. Para ello se elabora una investigación comparativa experimental con una fundamentación científica según la tipología clásica de la investigación. En los resultados se selecciona la información de los sismos ocurridos en el territorio de Norte de Santander durante el periodo 2010 – 2016 difundidos por la Red Sismológica Nacional de Colombia. Seguidamente, se estima el modelo de velocidad específico de Norte de Santander aplicando el algoritmo de inversión Velest. Igualmente, se localizan los eventos sísmicos durante el periodo 2010 – 2016 con el método Hypocenter empleando el modelo de velocidad estimado para Norte de Santander. Finalmente, se realiza un análisis estadístico con los resultados de localización de la Red Sismológica Colombiana frente a los obtenidos con el modelo de velocidad de Norte de Santander.

PALABRAS CLAVE: Modelo velocidad promedio, inversión Velest, red sismológica, análisis estadístico.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 72 **PLANOS:** 1 **ILUSTRACIONES:** _____ **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MODELO DE VELOCIDAD ESTIMADO A PARTIR DE
EVENTOS SÍSMICOS DE NORTE DE SANTANDER FRENTE AL MODELO EMPLEADO
ACTUALMENTE EN COLOMBIA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SISMOS.

SANDRA PAOLA ALARCON SARMIENTO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MODELO DE VELOCIDAD ESTIMADO A PARTIR DE
EVENTOS SÍSMICOS DE NORTE DE SANTANDER FRENTE AL MODELO EMPLEADO
ACTUALMENTE EN COLOMBIA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SISMOS.

SANDRA PAOLA ALARCÓN SARMIENTO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de:

Ingeniero Civil

Director:

EDWAR ALBERTO ZAMBRANO MARTÍNEZ

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 10 DE AGOSTO DE 2017 **HORA:** 2:30 p.m.

LUGAR: SALA 4, TERCER PISO, EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "ANALISIS COMPARATIVO DEL MODELO DE VELOCIDAD ESTIMADO A PARTIR DE EVENTOS SISMICOS DE NORTE DE SANTANDER FRENTE AL MODELO EMPLEADO ACTUALMENTE EN COLOMBIA PARA LA LOCALIZACION DE SISMOS".


JURADOS: ING. JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA
ING. RICARDO ZÁRATE CABALLERO

DIRECTOR: INGENIERO EDWARD ALBERTO ZAMBRANO MARTINEZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION
	NUMERO	LETRA
SANDRA PAOLA ALARCON SARMIENTO	1111820	4,9 CUATRO, NUEVE

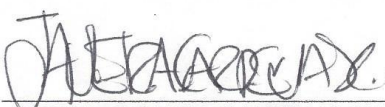
MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA


ING. RICARDO ZÁRATE CABALLERO

Vo. Bo.


JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Dedicatoria

Gracias a Dios por las metas alcanzadas y sueños logrados.

A mis padres Ricardo y Rosa por su amor, trabajo y entrega.

A mis hermanos Martin e Ivanna, por su apoyo incondicional.

A todas aquellas personas que colaboraron en la realización de este sueño.

Paola A.

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a:

Al M.Sc. Edwar Alberto Zambrano Martínez, Director del proyecto, por su orientación, dedicación y enseñanzas que permitieron la culminación de este proyecto, además de las horas dedicadas para la realización del mismo.

Al M.Sc. Carlos Humberto Flórez Góngora, Codirector del proyecto, por su constante motivación de formarme en el campo de la investigación.

A mi familia, que me han acompañado en cada etapa de mi vida y han influido para motivarme a ser cada día mejor persona.

A Zamyra Laiseca Lázaro, por el tiempo que hemos compartido y el brindarme su apoyo en todo momento.

A mis compañeros de estudio y amigos, gracias a ustedes compartí gratos e inolvidables momentos que perduraran por siempre: Lizney Forero, Nathalia Triana, Daniel Mendez, Yogher Polentino, Estefanía Mora, Susan Parada, Deysi Fuentes, Tatiana Villamizar y Luisa Castellanos.

A la Universidad Francisco de Paula y a todos sus catedráticos por sus enseñanzas, experiencias y consejos impartidos en mi formación académica.

Finalmente, agradezco a la Red Sismológica Nacional de Colombia (RSNC) por suministrarme la información necesaria para la realización de este proyecto.

Contenido

	pág.
Introducción	16
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Justificación	18
1.4 Delimitaciones	19
1.5 Alcances y Limitaciones	19
1.5.1 Alcances	19
1.5.2 Limitaciones	20
1.6 Objetivos	20
1.6.1 Objetivo general	20
1.6.2 Objetivos específicos	20
2. Marco Referencial	21
2.1 Estado del Arte de la Investigación	21
2.2 Marco Teórico	23
2.2.1 Localización	23
2.2.2 Amenaza Sísmica en la Región	24
2.2.3 Geología de Norte de Santander	26
2.2.4 Conceptos generales	33
2.2.5 Método de Localización de Geiger	35
2.2.6 Modelo de velocidad 1D	36
2.2.7 Método de localización Hypocenter	39

2.2.8 Teoría estadística	42
2.2.8.1 Hipótesis Estadística	42
2.2.8.2 Hipótesis nula	42
2.2.8.3 Hipótesis alternativa	43
2.2.8.4 Valor P en pruebas de hipótesis	43
2.2.9 Intervalo de confianza	44
2.3 Marco Legal	44
3. Diseño Metodológico	45
3.1 Tipo de Proyecto	45
3.2 Discriminación de los Eventos	45
3.2.1 Definición del modelo de velocidad 1D	45
3.2.2 Relocalización con el modelo de velocidad generado usando el programa Hypocenter	47
3.2.3 Análisis estadístico de los resultados de localización	47
4. Análisis y Resultados	48
4.1 Filtrado del Catálogo Sismológico de la RSNC	48
4.2 Obtención del Modelo de Velocidad para Norte de Santander	52
4.3 Determinación Preliminar de los Hipocentros	53
4.4 Análisis Estadístico de los Parámetros Hipocentrales	58
4.4.1 Prueba de hipótesis para los vectores espacio-temporales	59
4.4.2 Prueba de hipótesis para los vectores espaciales	59
4.4.3 Prueba de hipótesis para los vectores epicentrales	60
4.5 Análisis del GAP y RMS	61
4.5.1 Análisis del GAP	62

4.5.2 Análisis del RMS	63
5. Conclusiones	64
6. Recomendaciones	65
Referencias Bibliográficas	66
Anexos	69