

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): ANDERSON DARIO APELLIDOS: MANZANO PUERTO

NOMBRE(S): ELIUD APELLIDOS: ROJAS AVENDAÑO

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): CARLOS HUMBERTO APELLIDOS: FLOREZ GONGORA

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): CORRELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE GOLPES (N) DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTANDARD Y LA PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE (Su) PARA LOS SUELOS DE TIPO (CL) DE LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

RESUMEN

En esta investigación se realizaron 50 pruebas de penetración estándar (SPT, Por sus siglas en inglés) y 50 ensayos de compresión simple, con el fin de hallar una correlación entre ambas pruebas, permitiendo obtener una ecuación con el mejor ajuste posible. Los sondeos se practicaron en 5 intervalos de 45 cm hasta una profundidad de 2,25 m con extracción de muestras. Se encontraron correlaciones entre (N), (N_{60}) y (N_{corr}) contra la Resistencia a la compresión simple, estableciendo un aporte importante entre estos valores en suelos de tipo CL.

PALABRAS CLAVE: SPT, Compresión Simple, Numero de golpes (N), Correlación, Suelos.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 225 PLANOS: 1 ILUSTRACIONES: 59 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

COPIA NO CONTROLADA

CORRELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE GOLPES (N) DEL ENSAYO DE
PENETRACIÓN ESTANDARD Y LA PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
SIMPLE (Su) PARA LOS SUELOS DE TIPO (CL) DE LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE
CÚCUTA.

ANDERSON DARÍO MANZANO PUERTO

ELIUD ROJAS AVENDAÑO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

CORRELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE GOLPES (N) DEL ENSAYO DE
PENETRACIÓN ESTANDARD Y LA PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
SIMPLE (Su) PARA LOS SUELOS DE TIPO (CL) DE LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE
CÚCUTA.

ANDERSON DARÍO MANZANO PUERTO

ELIUD ROJAS AVENDAÑO

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

INGENIERO CIVIL

Director

CARLOS HUMBERTO FLÓREZ GÓNGORA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 2 DE JUNIO DE 2017 HORA: 4:00 p. m.

LUGAR: SALA 4. EDIFICIO CREAD – UFPS.

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: “CORRELACION ENTRE EL NUMERO DE GOLPES (N) DEL ENSAYO DE PENETRACION ESTANDARD Y LA PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE (SU) PARA LOS SUELOS DE TIPO (CL) DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA”.

JURADOS: ING. ALICE LEONOR PEÑALOZA LOPEZ
ING. RICARDO ZARATE CABALLERO

DIRECTOR: INGENIERO CARLOS HUMBERTO FLOREZ GONGORA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
ANDERSON DARIO MANZANO PUERTO	1112311	4,7	CUATRO, SIETE
ELIUD ROJAS AVENDAÑO	1111803	4,7	CUATRO, SIETE

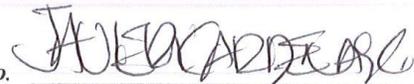
MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. ALICE LEONOR PEÑALOZA LOPEZ


ING. RICARDO ZARATE CABALLERO

Vo. Bo.


JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios por darnos todas las bendiciones a lo largo de nuestras vidas y poder hacer realidad este proyecto de vida, al ingeniero civil Carlos Humberto Flórez Góngora, por su compromiso con el proyecto, quien ha puesto todos sus conocimientos y experiencias laborales en el campo geotécnico a disposición para hacer posible este proyecto investigativo, por su colaboración en los trabajos de campo y asesorías a lo largo del desarrollo de las actividades, ensayos de laboratorio y análisis de datos. Por otra parte le agradecemos al Doctor Raúl Prada García, quien accedió a brindar apoyo y asesoría para el análisis de los datos recolectados en campo y en laboratorio durante el desarrollo de la investigación, guiándonos en base a sus conocimientos a la hora de la aplicación de los métodos estadísticos.

También los autores expresan sincero agradecimiento a:

Todos los maestros que estuvieron presentes durante la formación como futuros ingenieros civiles, ya que ellos nos enseñaron a valorar los estudios y a superarnos cada día, En especial al ingeniero civil especialista en geotecnia Álvaro Orlando Pedroza Rojas por su empeño en transmitir todos sus valiosos conocimientos adquiridos durante toda su vida como ingeniero civil.

También agradecemos a nuestros padres, que con sus grandes esfuerzos por sacarnos adelante han sacrificado tiempo invaluable para formar en nosotros hombres de bien, además porque ellos estuvieron en los días más difíciles de nuestras vidas dándonos apoyo económico, sentimental y emocional.

Al ingeniero civil especialista Jesús Ramón Sánchez Duran por su ayuda y apoyo incondicional en pro de la investigación.

A los laboratoristas de suelos Oscar Dallos e Isidoro Gelvez de la Universidad Francisco de Paula Santander por su disposición y colaboración en asistir la elaboración de las diferentes pruebas de laboratorio.

A sus amigos Andrés Felipe Ospino Fuentes, Diomar Oswaldo Manzano Puerto, Stefanny Julieth Moncada Mendoza y Keila Suarez Navarro por su valiosa y desinteresada colaboración en los trabajos de campo.

Y a cada una de las personas que con sus consejos nos fortalecieron moralmente para seguir adelante y poder realizar este proyecto de grado.

Anderson Darío Manzano Puerto.

Eliud Rojas Avendaño.

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	20
1. Descripción del proyecto	22
1.1 El problema	22
1.1.1 Título	22
1.1.2 Planteamiento del problema	22
1.1.3 Formulación del problema	22
1.1.4 Objetivos	22
1.1.4.1 Objetivo general.	22
1.1.4.2 Objetivos específicos.	23
1.1.5 Justificación	23
2. Marco referencial	25
2.1 Marco histórico	25
2.1.1 Historia de los penetrómetros.	25
2.1.2 Evolución histórica del ensayo (SPT).	26
2.2 Marco conceptual	28
2.2.1 Estudio Geotécnico.	28
2.2.2 Método de Penetración Estándar (SPT).	28
2.2.3 Valor de N.	29
2.2.4 Ensayo de compresión simple.	29
2.2.5 Resistencia a la compresión simple	30
2.2.6 Sondeo geotécnico.	30
2.2.7 Selección de Muestras.	30

2.2.8 Cohesión del terreno.	31
2.2.9 Correlación.	31
2.2.10 Conceptos básicos de estadística	31
2.2.10.1 Análisis de regresión	31
2.2.10.2 Modelo de regresión lineal simple.	32
2.2.10.3 Criterio de mínimos cuadrados.	32
2.2.10.4 Coeficiente de determinación (R^2).	32
2.2.10.5 Comprobación de supuestos del modelo de regresión.	33
2.2.10.6 Residuos con distribución normal.	33
2.2.10.7 Prueba de hipótesis.	33
2.2.10.8 Linealidad de la relación respuesta- regresores y residuos con varianza	33
2.2.10.10 Residuales con media cero.	35
2.3 Marco legal	36
2.3.1 Normas internacionales.	36
2.3.2 Normas nacionales.	36
2.3.3 Norma de la Universidad Francisco de Paula Santander, Estatuto estudiantil Acuerdo 065 del 26 de agosto de 1996.	36
3. Diseño metodológico	38
3.1 Tipo de investigación	38
3.1.1 Investigación Descriptiva.	38
3.2 Poblacion y muestra	38
3.2.1 Población.	38
3.2.2 Muestra.	39

3.2.2.1 Prueba Piloto.	39
3.3 Tecnicas de recolección de información	41
3.3.1 Fuente de información primaria.	41
3.3.2 Fuente de información secundaria.	41
3.4 Metodologia	41
4. Presentación de resultados	43
4.1 Diagnostico final	43
4.1.1 Realizar la caracterización física y mecánica del terreno seleccionado donde se va a llevar a cabo la elaboración de los 10 sondeos para los ensayos de penetración estándar.	43
4.1.2 Llevar a cabo el trabajo de campo del ensayo de penetración estándar, para la obtención del número de golpes (N) para cada 0.45 metros distribuidos en los 10 sondeos.	54
4.1.3 Obtención de las 5 muestras por cada sondeo, para un total de 50 muestras a ensayar en la prueba de compresión simple.	69
4.1.4 Realización de las pruebas de laboratorio de resistencia a la compresión simple para las 50 muestras obtenidas en el terreno.	72
4.1.5 Analizar y comparar estadísticamente los resultados obtenidos de la realización de las pruebas y ensayos para poder obtener la ecuación más idónea para la correlación.	77
4.1.7 Realizar un artículo científico referente a la investigación obtenida y los resultados logrados, para que este sea publicado en la revista RESPUESTAS de la U.F.P.S.	84
Conclusiones	96
Recomendaciones	98
Bibliografia	100
Anexos	102