



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: ANDREA JOVANNA CACIQUE ARIAS
LUZ MARINA SANJUÁN DURÁN

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR: JOSE RICARDO PINEDA RODRÍGUEZ

TITULO DE LA TESIS: MANUAL PARA LA EJECUCIÓN DEL ENSAYO TRIAXIAL DE
CORTE EN EL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS DE LA UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

RESUMEN:

El proyecto contempla un manual con el procedimiento que se realizó en el laboratorio de suelos de la UFPS, para efectuar el ensayo triaxial de corte no drenado no consolidado (UU), incluyendo el montaje del equipo triaxial adquirido por la universidad.

CARACTERISTICAS:

PAGINAS: 257

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

MANUAL PARA LA EJECUCIÓN DEL ENSAYO TRIAXIAL DE CORTE EN EL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO
DE PAULA SANTANDER

ANDREA JOVANNA CACIQUE ARIAS

LUZ MARINA SANJUÁN DURÁN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2003

MANUAL PARA LA EJECUCIÓN DEL ENSAYO TRIAXIAL DE CORTE EN EL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO
DE PAULA SANTANDER

ANDREA JOVANNA CACIQUE ARIAS

LUZ MARINA SANJUÁN DURÁN

Proyecto de grado para como requisito para optar al titulo de
INGENIERA CIVIL

Director
JOSE RICARDO PINEDA RODRÍGUEZ
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2003



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA

HORA: 10:00 A. M.
FECHA: 8 DE AGOSTO DE 2003
LUGAR: SALA No. 4 DEL CREAD
JURADOS: ING. LUIS MONTAGOUT BARRIGA
ING. RICARDO ZARATE CABALLERO
LIC. OSCAR ALBERTO DALLOS LUNA

TITULO DE LA TESIS: MANUAL PARA LA EJECUCIÓN DEL ENSAYO TRIAXIAL DE CORTE EN EL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER.

DIRECTOR: ING. JOSÉ RICARDO PINEDA RODRÍGUEZ

| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES | CÓDIGO | NOTA | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--------|------|--------------|
| ANDREA JOVANNA CACIQUE ARIAS | 112494 | 4.4 | APROBADO |
| LUZ MARINA SANJUAN DURAN | 112498 | 4.4 | APROBADO |

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

FIRMA DE LOS JURADOS

Vo. Bo.

ING. DANIEL CONTRERAS BARRETO
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

DEDICATORIA

A mis padres, mi hermana y aquellas personas que sin condición alguna ayudaron a hacer de esto una realidad.

LUZ MARINA

DEDICATORIA

A Dios ya que mi vida y mi carrera, así como cada tarea que emprendo en el día solo a él se la debo.

A Dios quien quiso que tuviera a mis Queridos Padres quienes colocaron en mi las bases de mis valores.

A Dios quien me dio en mis Hermanas los planos que guiarían la construcción de mi vida.

A Dios quien hizo que contara con mis queridos colegas y ante todo amigos Jorge, Eliécer, Willmen, Chucho, Cesitar, Fidel, Pini, MT, Lorena, Tica, Pao, Maya y Dania quienes hicieron en algún momento que las cosas fueran más sencillas.

A Dios quien me dio en JR a parte de un Ingeniero Consultor a un amigo del alma y a un consejero espiritual.

A Dios por hacer que en estos años de Estudiante a parte de aprender Suelos, Aguas y Estructuras aprendiera a conocer a las personas y me conociera a mí misma, para que en la nueva etapa los conflictos los sepa afrontar con responsabilidad y madurez.

A Dios y a todos ellos, ante todo Gracias por todo.

Si miro en este punto donde me encuentro, hacia atrás; extraño cada instante compartido; al obstáculo vencido junto a mis amigos; a la lágrima derramada por las cosas que en alguna ocasión no salieron bien; a la sonrisa de picardía por alguna travesura hecha; a las palabras bien ó mal pronunciadas; a los consejos recibidos para ir por el buen camino ó simplemente para vivir a plenitud.

Pero me detengo y veo también que extraño las veces que no aproveché el momento para hacer mucho más. Aunque me confortan las cosas que hice bien y lo que aprendí de las cosas que hice mal.

ANDREA

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos:

A JOSÉ RICARDO PINEDA RODRÍGUEZ. Ingeniero Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander, Director del proyecto.

A OSCAR ALBERTO DALLOS LUNA. Licenciado en Educación, Tecnólogo en Obras Civiles, profesor y Auxiliar del laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad Francisco de Paula Santander .

ISIDORO RANGÉL. Asistente del Auxiliar del laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad Francisco de Paula Santander .

Al Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad Francisco de Paula Santander .

A todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 19 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 20 |
| 1.1 TITULO | 20 |
| 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA | 20 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN | 21 |
| 1.4 OBJETIVOS | 22 |
| 1.4.1 Objetivo general. | 22 |
| 1.4.2 Objetivos específicos. | 22 |
| 2. MARCO REFERENCIAL | 23 |
| 2.1 ANTECEDENTES | 23 |
| 2.2 MARCO CONTEXTUAL | 24 |
| 2.2.1 La Mecánica de Suelos. | 24 |
| 2.2.2 Importancia de las pruebas de laboratorio. | 25 |
| 2.3 MARCO TEORICO | 26 |

| | |
|--|----|
| 2.3.1 Esfuerzos. | 26 |
| 2.3.2 Círculo de Mohr. | 28 |
| 2.3.3 Representación de estado de esfuerzos con el diagrama p-q. | 32 |
| 2.3.4 Teoría de Mohr Coulomb. | 33 |
| 2.3.5 Resistencia cortante del suelo. | 35 |
| 2.3.6 Ensayo de compresión inconfiada. | 36 |
| 2.3.7 Ensayo de corte directo. | 36 |
| 2.3.8 Ensayo triaxial de corte | 38 |
| 2.4 ENSAYO TRIAXIAL DE CORTE | 38 |
| 2.4.1 Tipos de ensayos triaxiales de compresión. | 42 |
| 2.4.2 Ensayo no consolidado – no drenado (UU). | 43 |
| 2.4.3 Ensayo consolidado – no drenado (CU). | 48 |
| 2.4.4 Ensayo consolidado – drenado (CD). | 51 |
| 2.4.5 Saturación con contra presión. | 53 |
| 2.4.6 Factores que inciden en la resistencia al corte de los suelos. | 55 |
| 2.4.7 Suelos parcialmente saturados. | 57 |

| | |
|--|----|
| 2.5 COMPARACIÓN ENTRE LOS TRES ENSAYOS DE CORTE MÁS IMPORTANTES. | 59 |
| 3. PROCESO METODOLOGICO | 61 |
| 3.1 PRUEBAS PILOTO | 61 |
| 3.2 INCONVENIENTES QUE SE PRESENTARON | 63 |
| 4. MANUAL DEL ENSAYO TRIAXIAL | 64 |
| 5. CONCLUSIONES | 65 |
| 6. RECOMENDACIONES | 67 |
| BIBLIOGRAFÍA | 70 |
| ANEXOS | 72 |