**SUELOS Y PAVIMENTOS GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.**

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TRIAXIAL ESTATICO CU**

**INV E -153-07**

Referencia SYP-PT-DT-I026-4/14

ONAC

ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005 10-LAB-040

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS DESECADAS AL OCCIDENTE DE LA SABANA DE BOGOTA | **FECHA DE ENSAYO:** | 2014-06-25 |
| **CLIENTE:** | UNIVERSIDAD SANTO TOMAS | **ORDEN DE TRABAJO No.** | 7022 |
| **DIR CLIENTE:** | CARRERA 9 No. 51 11 | **ORDEN DE COMPUTADOR No.** | 7022-001 |
| **CÓDIGO:** | 2034 | | |

SONDEO: **2** MUESTRA: **9** PROFUNDIDAD(m) : **4,00 - 4,50**

DESCRIPCIÓN: Arcilla algo limosa de color gris, con oxidaciones

OBSERVACIONES: **-**

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura ℃: 18,5 Humedad Relativa %: 66 T.H. No: 04

EQUIPOS: Calibrador No: 02 Balanza No: 2 Horno No: HN-01 Prensa: PRC-14

## ETAPA DE CONSOLIDACION

| Tiempo | | Lectura | Volumen | √t | ΔV / V |
|---|---|---|---|---|---|
| min | s | **Bureta cm³** | cm³ | (min) | % |
| 0 | 0 | 46,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 0 | 15 | 46,75 | 0,15 | 0,50 | 0,20 |
| 0 | 34 | 46,70 | 0,20 | 0,75 | 0,27 |
| 1 | 0 | 46,67 | 0,23 | 1,00 | 0,31 |
| 1 | 34 | 46,65 | 0,25 | 1,25 | 0,34 |
| 2 | 15 | 46,63 | 0,27 | 1,50 | 0,36 |
| 3 | 4 | 46,60 | 0,30 | 1,75 | 0,40 |
| 4 | 0 | 46,57 | 0,33 | 2,00 | 0,44 |
| 6 | 15 | 46,55 | 0,35 | 2,50 | 0,47 |
| 9 | 0 | 46,53 | 0,37 | 3,00 | 0,50 |
| 12 | 15 | 46,50 | 0,40 | 3,50 | 0,54 |
| 16 | 0 | 46,47 | 0,43 | 4,00 | 0,58 |
| 25 | 0 | 46,45 | 0,45 | 5,00 | 0,60 |
| 36 | 0 | 46,40 | 0,50 | 6,00 | 0,67 |
| 49 | 0 | 46,35 | 0,55 | 7,00 | 0,74 |
| 64 | 0 | 46,33 | 0,57 | 8,00 | 0,77 |
| 81 | 0 | 46,30 | 0,60 | 9,00 | 0,81 |
| 100 | 0 | 46,27 | 0,63 | 10,00 | 0,85 |
| 1440 | 0 | 46,25 | 0,65 | 37,95 | 0,87 |

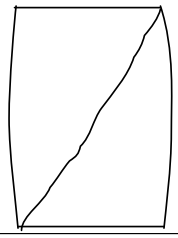
| PRIMER PUNTO | | | |
|---|---|---|---|
| Diametro (cm) | 3,57 | Masa Inicial Muestra (g) | 117,55 |
| Altura (cm) | 7,45 | Masa Unitaria Total (g/cm³) γt | 1,579 |
| Relación Altura / diámetro | 2,09 | Gravedad Especifica Gs | 2,675 |
| Area (cm²) | 9,99 | Grado de saturación inicial | 91,5 |
| Volumen (cm³) | 74,43 | Grado de saturación final | 99,9 |

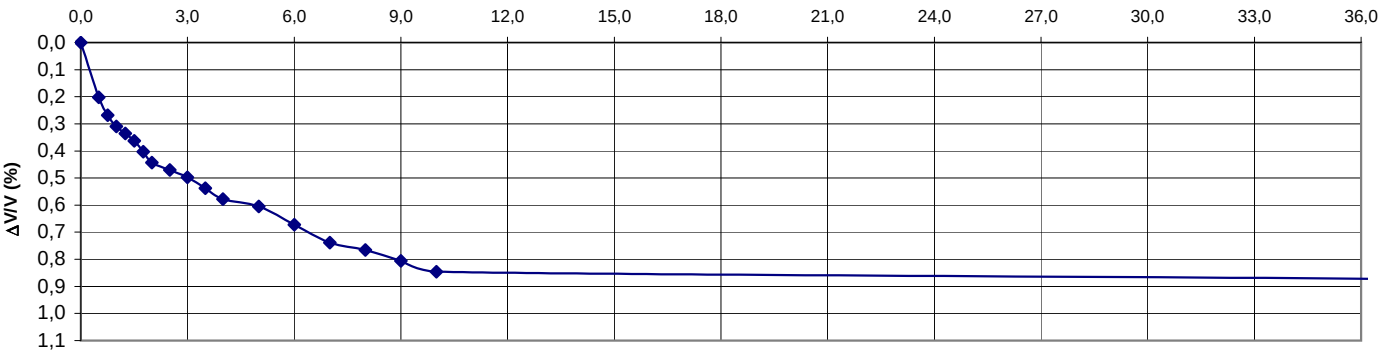
| | | |
|---|---|---|
| Presión de camara | 0,30 | kg/cm² |
| Presión de poros Inicial | 0,00 | kg/cm² |
| Esfuerzo Efectivo inicial | 0,30 | kg/cm² |

| | CONTENIDO DE HUMEDAD | |
|---|---|---|
| | INICIAL | FINAL |
| Recipiente | 22T | 15 |
| $P_1$ (g) | 297,10 | 137,22 |
| $P_2$ (g) | 204,63 | 90,95 |
| $P_3$ (g) | 40,90 | 15,91 |
| Humedad (%) | **56,5%** | **61,7%** |

| CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA | |
|---|---|
| Cilíndrica | X |
| Inalterada | X |
| Compactada | - |
| Remoldeada | - |

Esquema de falla






WORM

*REVISÓ Y APROBÓ*

**GREGORIO ROJAS ROJAS**

*DIRECTOR TÉCNICO*

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO.



OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia
E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com

**SUELOS Y PAVIMENTOS GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.**

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TRIAXIAL ESTATICO CU**

**INV E -153-07**

Referencia SYP-PT-DT-I026-4/14

ONAC — ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005 10-LAB-040

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS DESECADAS AL OCCIDENTE DE LA SABANA DE BOGOTA | **FECHA DE ENSAYO:** | 2014-06-25 |
| **CLIENTE:** | UNIVERSIDAD SANTO TOMAS | **ORDEN DE TRABAJO No.** | 7022 |
| **DIR CLIENTE:** | CARRERA 9 No. 51 11 | **ORDEN DE COMPUTADOR No.** | 7022-001 |
| **CÓDIGO:** | 2034 | | |

SONDEO: **2** MUESTRA: **9** PROFUNDIDAD(m) : **4,00 - 4,50**

DESCRIPCIÓN: Arcilla algo limosa de color gris, con oxidaciones

OBSERVACIONES: **-**

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura ℃: 18,5 Hu medad Relativa %: 66 T.H. No: 04

EQUIPOS: Calibrador No: 04 Balanza No: 2 Horno No: HN-01 Prensa: PRC-14

## ETAPA DE CONSOLIDACION

| Tiempo | | Lectura | Volumen | √t | ΔV / V |
|---|---|---|---|---|---|
| min | s | **Bureta cm³** | cm³ | (min) | % |
| 0 | 0 | 44,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 0 | 15 | 43,30 | 0,70 | 0,50 | 0,94 |
| 0 | 34 | 43,10 | 0,90 | 0,75 | 1,21 |
| 1 | 0 | 42,90 | 1,10 | 1,00 | 1,48 |
| 1 | 34 | 42,80 | 1,20 | 1,25 | 1,61 |
| 2 | 15 | 42,70 | 1,30 | 1,50 | 1,75 |
| 3 | 4 | 42,60 | 1,40 | 1,75 | 1,88 |
| 4 | 0 | 42,55 | 1,45 | 2,00 | 1,95 |
| 6 | 15 | 42,45 | 1,55 | 2,50 | 2,08 |
| 9 | 0 | 42,35 | 1,65 | 3,00 | 2,22 |
| 12 | 15 | 42,33 | 1,67 | 3,50 | 2,24 |
| 16 | 0 | 42,25 | 1,75 | 4,00 | 2,35 |
| 25 | 0 | 42,12 | 1,88 | 5,00 | 2,53 |
| 36 | 0 | 42,00 | 2,00 | 6,00 | 2,69 |
| 49 | 0 | 41,95 | 2,05 | 7,00 | 2,75 |
| 64 | 0 | 41,86 | 2,14 | 8,00 | 2,88 |
| 81 | 0 | 41,80 | 2,20 | 9,00 | 2,96 |
| 100 | 0 | 41,75 | 2,25 | 10,00 | 3,02 |
| 170 | 0 | 41,60 | 2,40 | 13,04 | 3,22 |
| 1440 | 0 | 41,40 | 2,60 | 37,95 | 3,49 |

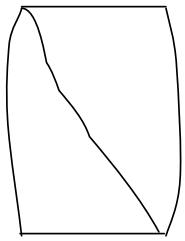
| SEGUNDO PUNTO | | | |
|---|---|---|---|
| Diametro (cm) | 3,61 | Masa Inicial Muestra (g) | 120,56 |
| Altura (cm) | 7,44 | Masa Unitaria Total (g/cm³) γt | 1,582 |
| Relación Altura / diámetro | 2,06 | Gravedad Especifica Gs | 2,675 |
| Area (cm²) | 10,24 | Grado de saturación inicial | 91,7 |
| Volumen (cm³) | 76,22 | Grado de saturación final | 99,7 |

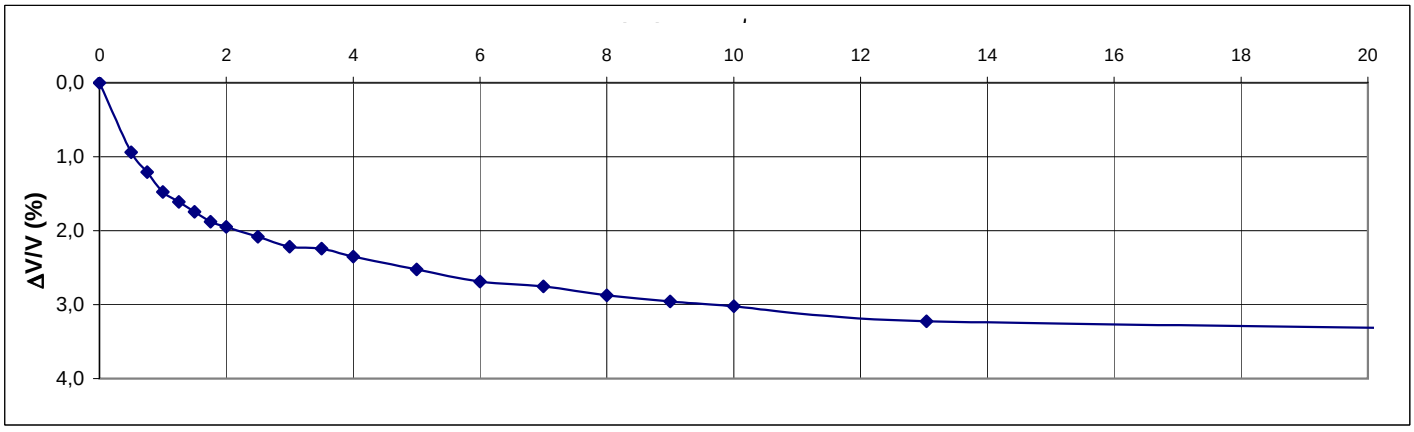
| | | |
|---|---|---|
| Presión de camara | 0,50 | kg/cm² |
| Presión de poros Inicial | 0,00 | kg/cm² |
| Esfuerzo Efectivo inicial | 0,50 | kg/cm² |

| | CONTENIDO DE HUMEDAD | |
|---|---|---|
| | INICIAL | FINAL |
| Recipiente | B22 | 168 |
| $P_1$ (g) | 290,60 | 143,12 |
| $P_2$ (g) | 197,86 | 95,88 |
| $P_3$ (g) | 33,40 | 18,80 |
| Humedad (%) | **56,4%** | **61,3%** |

| CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA | |
|---|---|
| Cilíndrica | X |
| Inalterada | X |
| Compactada | - |
| Remoldeada | - |

Esquema de falla






WORM

*REVISÓ Y APROBÓ*

**GREGORIO ROJAS ROJAS**

*DIRECTOR TÉCNICO*

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO, EN SU TOTALIDAD O PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO.



OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia
E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com

**SUELOS Y PAVIMENTOS GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.**

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001

# RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TRIAXIAL ESTATICO CU

## INV E -153-07

Referencia SYP-PT-DT-I026-4/14

ONAC
ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005
10-LAB-040

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS DESECADAS AL OCCIDENTE DE LA SABANA DE BOGOTA | **FECHA DE ENSAYO:** | 2014-06-25 |
| **CLIENTE:** | UNIVERSIDAD SANTO TOMAS | **ORDEN DE TRABAJO No.** | 7022 |
| **DIR CLIENTE:** | CARRERA 9 No. 51 11 | **ORDEN DE COMPUTADOR No.** | 7022-001 |
| **CÓDIGO:** | 2034 | | |

SONDEO: **2** MUESTRA: **9** PROFUNDIDAD(m) : **4,00 - 4,50**

DESCRIPCIÓN: Arcilla algo limosa de color gris, con oxidaciones

OBSERVACIONES: **-**

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura ℃: 19,1 Humedad Relativa %: 50 T.H. No: 04

EQUIPOS: Calibrador No: 04 Balanza No: 2 Horno No: HN-01 Prensa: PRC-14

**EQUIPOS:**

| Tiempo | | Lectura | Volumen | √t | ΔV / V |
|---|---|---|---|---|---|
| min | s | **Bureta cm³** | cm³ | (min) | % |
| 0 | 0 | 42,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 0 | 4 | 41,60 | 1,00 | 0,26 | 1,31 |
| 0 | 15 | 41,40 | 1,20 | 0,50 | 1,57 |
| 0 | 34 | 41,20 | 1,40 | 0,75 | 1,83 |
| 1 | 0 | 41,00 | 1,60 | 1,00 | 2,09 |
| 1 | 34 | 40,90 | 1,70 | 1,25 | 2,22 |
| 2 | 15 | 40,80 | 1,80 | 1,50 | 2,35 |
| 3 | 4 | 40,70 | 1,90 | 1,75 | 2,48 |
| 4 | 0 | 40,60 | 2,00 | 2,00 | 2,61 |
| 6 | 15 | 40,40 | 2,20 | 2,50 | 2,88 |
| 9 | 0 | 40,20 | 2,40 | 3,00 | 3,14 |
| 12 | 15 | 40,00 | 2,60 | 3,50 | 3,40 |
| 16 | 0 | 39,80 | 2,80 | 4,00 | 3,66 |
| 25 | 0 | 39,70 | 2,90 | 5,00 | 3,79 |
| 36 | 0 | 39,40 | 3,20 | 6,00 | 4,18 |
| 49 | 0 | 39,10 | 3,50 | 7,00 | 4,57 |
| 64 | 0 | 38,90 | 3,70 | 8,00 | 4,84 |
| 81 | 0 | 38,65 | 3,95 | 9,00 | 5,16 |
| 100 | 0 | 38,45 | 4,15 | 10,00 | 5,42 |
| 170 | 0 | 37,95 | 4,65 | 13,04 | 6,08 |
| 1440 | 0 | 35,90 | 6,70 | 37,95 | 8,76 |

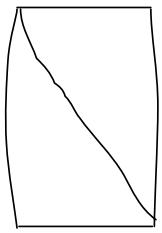
| TERCER PUNTO | | | |
|---|---|---|---|
| Diametro (cm) | 3,62 | Masa Inicial Muestra (g) | 119,80 |
| Altura (cm) | 7,42 | Masa Unitaria Total (g/cm³) γt | 1,566 |
| Relación Altura / diámetro | 2,05 | Gravedad Especifica Gs | 2,675 |
| Area (cm²) | 10,31 | Grado de saturación inicial | 92,2 |
| Volumen (cm³) | 76,51 | Grado de saturación final | 99,9 |

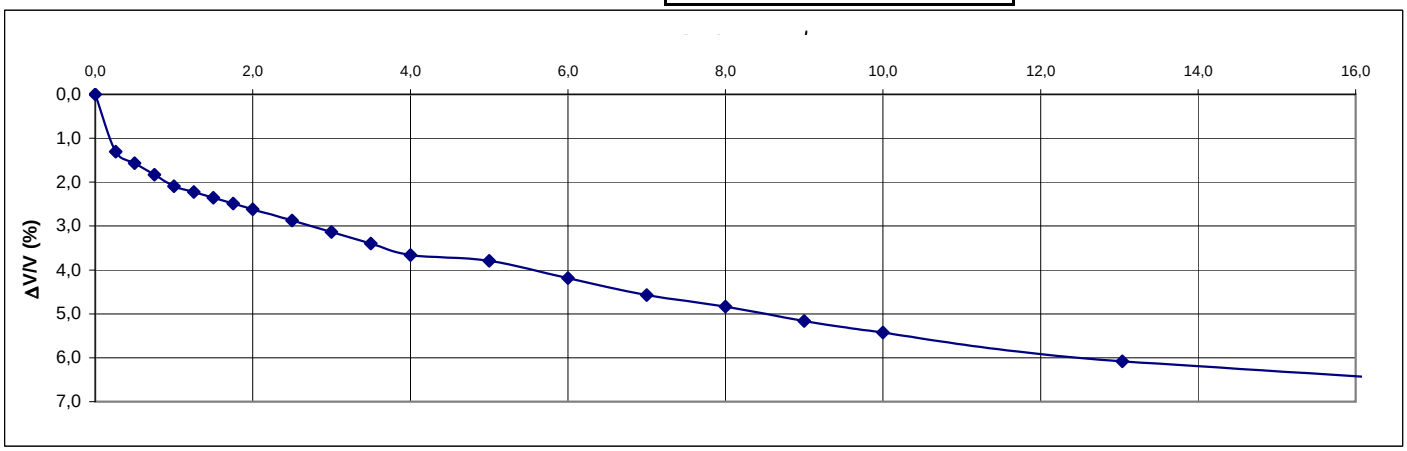
| | | |
|---|---|---|
| Presión de camara | 1,50 | kg/cm² |
| Presión de poros Inicial | 0,00 | kg/cm² |
| Esfuerzo Efectivo inicial | 1,50 | kg/cm² |

| | CONTENIDO DE HUMEDAD | |
|---|---|---|
| | INICIAL | FINAL |
| Recipiente | B84 | 44 |
| $P_1$ (g) | 269,00 | 140,71 |
| $P_2$ (g) | 182,98 | 92,99 |
| $P_3$ (g) | 38,30 | 18,90 |
| Humedad (%) | **59,5%** | **64,4%** |

| CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA | |
|---|---|
| Cilíndrica | X |
| Inalterada | X |
| Compactada | - |
| Remoldeada | - |

Esquema de falla






WORM

*REVISÓ Y APROBÓ*

**GREGORIO ROJAS ROJAS**
*DIRECTOR TÉCNICO*

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO, TOTAL O PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO.



OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia
E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TRIAXIAL ESTATICO CU**

**INV E -153-07**

Referencia SYP-PT-DT-I026-4/14

ONAC
ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005
10-LAB-040

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS DESECADAS AL OCCIDENTE DE LA SABANA DE BOGOTA | **FECHA DE ENSAYO:** | 2014-06-25 |
| **CLIENTE:** | UNIVERSIDAD SANTO TOMAS | **ORDEN DE TRABAJO No.** | 7022 |
| **CÓDIGO:** | 2034 | **ORDEN DE COMPUTADOR No.** | 7022-001 |

**SONDEO:** 2 **MUESTRA:** 9 **PROFUNDIDAD:** 4,00 - 4,50 m

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Presión de cámara** | kg/cm$^2$ | 0,30 | **Diametro** | (cm) | 3,57 | | |
| **Presion de Poros Inicial** | kg/cm$^2$ | 0,00 | **Altura** | (cm) | 7,45 | **Masa Unitaria Total** | 1,579 |
| **Esfuerzo Efectivo inicial** | kg/cm$^2$ | 0,30 | **Area** | (cm$^2$) | 9,99 | **Gravedad Especifica Gs** | 2,675 |
| | | | **Volumen** | (cm$^3$) | 74,43 | | |

| | | **CONTENIDO DE HUMEDAD** | |
|---|---|---|---|
| | | **INICIAL** | **FINAL** |
| **Recipiente** | | 22T | 15 |
| $P_1$ | (g) | 297,10 | 137,22 |
| $P_2$ | (g) | 204,63 | 90,95 |
| $P_3$ | (g) | 40,90 | 15,91 |
| W | (%) | **56,5%** | **61,7%** |

## PRIMER PUNTO

| Tiempo | Deformación | Presión de poros | Deformación | Carga | Presión de poros | Incremento Presión de poros | Area corregida. | Esfuerzo | p | p´ | q | s | t | s´ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minutos | mm | KN/m$^2$ | % | Kgf | kg/cm$^2$ | kg/cm$^2$ | cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ |
| 0 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,99 | 0,00 | 0,30 | 0,30 | 0,00 | 0,30 | 0,00 | 0,30 |
| 02'15'' | 0,13 | 0,2 | 0,17 | 1,56 | 0,00 | 0,00 | 10,01 | 0,16 | 0,35 | 0,35 | 0,16 | 0,38 | 0,08 | 0,38 |
| 03'57'' | 0,25 | 0,7 | 0,34 | 3,05 | 0,01 | 0,01 | 10,03 | 0,30 | 0,40 | 0,39 | 0,30 | 0,45 | 0,15 | 0,45 |
| 06'00'' | 0,38 | 1,0 | 0,51 | 4,88 | 0,01 | 0,01 | 10,04 | 0,49 | 0,46 | 0,45 | 0,49 | 0,54 | 0,24 | 0,53 |
| 07'56'' | 0,51 | 3,0 | 0,68 | 6,00 | 0,03 | 0,03 | 10,06 | 0,60 | 0,50 | 0,47 | 0,60 | 0,60 | 0,30 | 0,57 |
| 09'34'' | 0,64 | 5,0 | 0,85 | 7,00 | 0,05 | 0,05 | 10,08 | 0,69 | 0,53 | 0,48 | 0,69 | 0,65 | 0,35 | 0,60 |
| 11'34'' | 0,76 | 6,2 | 1,02 | 7,54 | 0,06 | 0,06 | 10,09 | 0,75 | 0,55 | 0,49 | 0,75 | 0,67 | 0,37 | 0,61 |
| 15'11'' | 1,02 | 9,2 | 1,36 | 8,36 | 0,09 | 0,09 | 10,13 | 0,83 | 0,58 | 0,48 | 0,83 | 0,71 | 0,41 | 0,62 |
| 19'00'' | 1,27 | 9,1 | 1,70 | 8,40 | 0,09 | 0,09 | 10,16 | 0,83 | 0,58 | 0,48 | 0,83 | 0,71 | 0,41 | 0,62 |
| 22'30'' | 1,52 | 10,2 | 2,05 | 8,70 | 0,10 | 0,10 | 10,20 | 0,85 | 0,58 | 0,48 | 0,85 | 0,73 | 0,43 | 0,62 |
| 26'02'' | 1,78 | 11,0 | 2,39 | 9,29 | 0,11 | 0,11 | 10,24 | 0,91 | 0,60 | 0,49 | 0,91 | 0,75 | 0,45 | 0,64 |
| 30'12'' | 2,06 | 11,5 | 2,76 | 9,83 | 0,12 | 0,12 | 10,27 | 0,96 | 0,62 | 0,50 | 0,96 | 0,78 | 0,48 | 0,66 |
| 34'25'' | 2,36 | 12,0 | 3,17 | 10,38 | 0,12 | 0,12 | 10,32 | 1,01 | 0,64 | 0,52 | 1,01 | 0,80 | 0,50 | 0,68 |
| 40'55'' | 2,79 | 12,2 | 3,75 | 11,00 | 0,12 | 0,12 | 10,38 | 1,06 | 0,65 | 0,53 | 1,06 | 0,83 | 0,53 | 0,71 |
| 48'21'' | 3,30 | 13,5 | 4,43 | 11,54 | 0,14 | 0,14 | 10,45 | 1,10 | 0,67 | 0,53 | 1,10 | 0,85 | 0,55 | 0,72 |
| 58'22'' | 3,99 | 14,1 | 5,35 | 11,93 | 0,14 | 0,14 | 10,56 | 1,13 | 0,68 | 0,54 | 1,13 | 0,86 | 0,56 | 0,72 |
| 01H12'50'' | 4,62 | 12,6 | 6,21 | 12,00 | 0,13 | 0,13 | 10,65 | 1,13 | 0,68 | 0,55 | 1,13 | 0,86 | 0,56 | 0,74 |
| 20'12'' | 5,59 | 12,2 | 7,50 | 12,88 | 0,12 | 0,12 | 10,80 | 1,19 | 0,70 | 0,58 | 1,19 | 0,90 | 0,60 | 0,77 |
| 28'50'' | 6,30 | 11,5 | 8,46 | 13,61 | 0,12 | 0,12 | 10,91 | 1,25 | 0,72 | 0,60 | 1,25 | 0,92 | 0,62 | 0,81 |
| 01H33'16'' | 6,60 | 10,6 | 8,86 | 13,09 | 0,11 | 0,11 | 10,96 | 1,19 | 0,70 | 0,59 | 1,19 | 0,90 | 0,60 | 0,79 |
| 41'15'' | 7,37 | 9,9 | 9,89 | 12,90 | 0,10 | 0,10 | 11,09 | 1,16 | 0,69 | 0,59 | 1,16 | 0,88 | 0,58 | 0,78 |
| 52'00'' | 8,13 | 8,2 | 10,91 | 12,74 | 0,08 | 0,08 | 11,21 | 1,14 | 0,68 | 0,60 | 1,14 | 0,87 | 0,57 | 0,79 |
| 02H02'36'' | 8,89 | 7,4 | 11,93 | 12,58 | 0,07 | 0,07 | 11,34 | 1,11 | 0,67 | 0,60 | 1,11 | 0,85 | 0,55 | 0,78 |
| 02H20'42'' | 10,16 | 6,2 | 13,64 | 11,65 | 0,06 | 0,06 | 11,57 | 1,01 | 0,64 | 0,57 | 1,01 | 0,80 | 0,50 | 0,74 |



*REVISÓ Y APROBÓ*

**GREGORIO ROJAS ROJAS**
*DIRECTOR TÉCNICO*

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE,
SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS DESECADAS AL OCCIDENTE DE LA SABANA DE BOGOTA | **FECHA DE ENSAYO:** | 2014-06-25 |
| **CLIENTE:** | UNIVERSIDAD SANTO TOMAS | **ORDEN DE TRABAJO No.** | 7022 |
| **CÓDIGO:** | 2034 | **ORDEN DE COMPUTADOR No.** | 7022-001 |

**SONDEO:** 2 **MUESTRA:** 9 **PROFUNDIDAD:** 4,00 - 4,50 m

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Presión de cámara** | kg/cm² | 0,50 | **Diametro** | (cm) | 3,61 | | |
| **Presion de Poros Inicial** | kg/cm² | 0,00 | **Altura** | (cm) | 7,44 | **Masa Unitaria Total** | 1,582 |
| **Esfuerzo Efectivo inicial** | kg/cm² | 0,50 | **Area** | ($cm^2$) | 10,24 | **Gravedad Especifica Gs** | 2,675 |
| | | | **Volumen** | ($cm^3$) | 76,22 | | |

| | | **CONTENIDO DE HUMEDAD** | |
|---|---|---|---|
| | | **INICIAL** | **FINAL** |
| **Recipiente** | | B22 | 168 |
| $P_1$ | (g) | 290,60 | 143,12 |
| $P_2$ | (g) | 197,86 | 95,88 |
| $P_3$ | (g) | 33,40 | 18,80 |
| W | (%) | **56,4%** | **61,3%** |

## SEGUNDO PUNTO

| Tiempo | Deformación | Presión de poros | Deformación | Carga | Presión de poros | Incremento Presión de poros | Area corregida. | Esfuerzo | p | p´ | q | s | t | s´ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minutos | mm | $KN/m^2$ | % | Kgf | $kg/cm^2$ | $kg/cm^2$ | $cm^2$ | $kgf/cm^2$ | $kgf/cm^2$ | $kgf/cm^2$ | $kgf/cm^2$ | $kgf/cm^2$ | $kgf/cm^2$ | $kgf/cm^2$ |
| 0 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,24 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,50 |
| 10'55'' | 0,13 | 1,0 | 0,17 | 3,06 | 0,01 | 0,01 | 10,26 | 0,30 | 0,60 | 0,59 | 0,30 | 0,65 | 0,15 | 0,64 |
| 04'18'' | 0,25 | 3,5 | 0,34 | 5,02 | 0,04 | 0,04 | 10,28 | 0,49 | 0,66 | 0,63 | 0,49 | 0,74 | 0,24 | 0,71 |
| 07'35'' | 0,51 | 7,5 | 0,68 | 8,06 | 0,08 | 0,08 | 10,32 | 0,78 | 0,76 | 0,69 | 0,78 | 0,89 | 0,39 | 0,82 |
| 09'36'' | 0,64 | 10,2 | 0,85 | 9,01 | 0,10 | 0,10 | 10,33 | 0,87 | 0,79 | 0,69 | 0,87 | 0,94 | 0,44 | 0,83 |
| 12'09'' | 0,81 | 12,0 | 1,09 | 10,52 | 0,12 | 0,12 | 10,36 | 1,02 | 0,84 | 0,72 | 1,02 | 1,01 | 0,51 | 0,89 |
| 14'23'' | 0,97 | 14,5 | 1,30 | 11,06 | 0,15 | 0,15 | 10,38 | 1,07 | 0,86 | 0,71 | 1,07 | 1,03 | 0,53 | 0,89 |
| 18'07'' | 1,22 | 18,4 | 1,64 | 12,06 | 0,18 | 0,18 | 10,42 | 1,16 | 0,89 | 0,70 | 1,16 | 1,08 | 0,58 | 0,89 |
| 21'43'' | 1,47 | 21,3 | 1,98 | 12,61 | 0,21 | 0,21 | 10,45 | 1,21 | 0,90 | 0,69 | 1,21 | 1,10 | 0,60 | 0,89 |
| 28'53'' | 1,96 | 22,0 | 2,63 | 13,86 | 0,22 | 0,22 | 10,52 | 1,32 | 0,94 | 0,72 | 1,32 | 1,16 | 0,66 | 0,94 |
| 34'28'' | 2,34 | 22,6 | 3,14 | 14,04 | 0,23 | 0,23 | 10,58 | 1,33 | 0,94 | 0,72 | 1,33 | 1,16 | 0,66 | 0,94 |
| 36'56'' | 2,54 | 21,3 | 3,41 | 14,20 | 0,21 | 0,21 | 10,61 | 1,34 | 0,95 | 0,73 | 1,34 | 1,17 | 0,67 | 0,96 |
| 44'30'' | 3,05 | 20,6 | 4,10 | 14,39 | 0,21 | 0,21 | 10,68 | 1,35 | 0,95 | 0,74 | 1,35 | 1,17 | 0,67 | 0,97 |
| 50'0'' | 3,43 | 19,9 | 4,61 | 14,28 | 0,20 | 0,20 | 10,74 | 1,33 | 0,94 | 0,74 | 1,33 | 1,16 | 0,66 | 0,97 |
| 01H01'40'' | 4,24 | 19,2 | 5,70 | 15,02 | 0,19 | 0,19 | 10,86 | 1,38 | 0,96 | 0,77 | 1,38 | 1,19 | 0,69 | 1,00 |
| 09'45'' | 4,83 | 18,4 | 6,49 | 15,49 | 0,18 | 0,18 | 10,96 | 1,41 | 0,97 | 0,79 | 1,41 | 1,21 | 0,71 | 1,02 |
| 17'30'' | 5,36 | 17,7 | 7,20 | 16,00 | 0,18 | 0,18 | 11,04 | 1,45 | 0,98 | 0,81 | 1,45 | 1,22 | 0,72 | 1,05 |
| 30'07'' | 6,25 | 16,3 | 8,40 | 16,20 | 0,16 | 0,16 | 11,18 | 1,45 | 0,98 | 0,82 | 1,45 | 1,22 | 0,72 | 1,06 |
| 40'13'' | 6,93 | 15,6 | 9,32 | 16,00 | 0,16 | 0,16 | 11,30 | 1,42 | 0,97 | 0,82 | 1,42 | 1,21 | 0,71 | 1,05 |
| 50'26'' | 7,75 | 15,0 | 10,41 | 15,91 | 0,15 | 0,15 | 11,44 | 1,39 | 0,96 | 0,81 | 1,39 | 1,20 | 0,70 | 1,05 |
| 02H00'31'' | 8,51 | 14,7 | 11,44 | 15,74 | 0,15 | 0,15 | 11,57 | 1,36 | 0,95 | 0,81 | 1,36 | 1,18 | 0,68 | 1,03 |
| 13'23'' | 9,40 | 14,5 | 12,63 | 15,60 | 0,15 | 0,15 | 11,73 | 1,33 | 0,94 | 0,80 | 1,33 | 1,17 | 0,67 | 1,02 |
| 24'45'' | 10,16 | 14,3 | 13,66 | 15,42 | 0,14 | 0,14 | 11,87 | 1,30 | 0,93 | 0,79 | 1,30 | 1,15 | 0,65 | 1,01 |
| 33'13'' | 10,80 | 14,0 | 14,51 | 15,28 | 0,14 | 0,14 | 11,98 | 1,28 | 0,93 | 0,79 | 1,28 | 1,14 | 0,64 | 1,00 |
| 02H42'28'' | 11,43 | 13,9 | 15,36 | 15,20 | 0,14 | 0,14 | 12,10 | 1,26 | 0,92 | 0,78 | 1,26 | 1,13 | 0,63 | 0,99 |

*REVISÓ Y APROBÓ* _____

**GREGORIO ROJAS ROJAS**
*DIRECTOR TÉCNICO*



LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE,
SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com

**SUELOS Y PAVIMENTOS GREGORIO ROJAS & CIA LTDA.**

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TRIAXIAL ESTATICO CU**

**INV E -153-07**

Referencia SYP-PT-DT-I026-4/14

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005 10-LAB-040

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS DESECADAS AL OCCIDENTE DE LA SABANA DE BOGOTA | **FECHA DE ENSAYO:** | 2014-06-25 |
| **CLIENTE:** | UNIVERSIDAD SANTO TOMAS | **ORDEN DE TRABAJO No.** | 7022 |
| **CÓDIGO:** | 2034 | **ORDEN DE COMPUTADOR No.** | 7022-001 |

**SONDEO:** 2 **MUESTRA:** 9 **PROFUNDIDAD:** 4,00 - 4,50 m

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Presión de cámara** | kg/cm$^2$ | 1,50 | **Diametro** | (cm) | 3,62 | | |
| **Presion de Poros Inicial** | kg/cm$^2$ | 0,00 | **Altura** | (cm) | 7,42 | **Masa Unitaria Total** | 1,566 |
| **Esfuerzo Efectivo inicial** | kg/cm$^2$ | 1,50 | **Area** | (cm$^2$) | 10,31 | **Gravedad Especifica Gs** | 2,675 |
| | | | **Volumen** | (cm$^3$) | 76,51 | | |

| | | CONTENIDO DE HUMEDAD | |
|---|---|---|---|
| | | INICIAL | FINAL |
| **Recipiente** | | B84 | 44 |
| P1 | (g) | 269,00 | 140,71 |
| P2 | (g) | 182,98 | 92,99 |
| P3 | (g) | 38,30 | 18,90 |
| W | (%) | **59,5%** | **64,4%** |

## TERCER PUNTO

| Tiempo | Deformación | Presión de poros | Deformación | Carga | Presión de poros | Incremento Presión de poros | Area corregida. | Esfuerzo | p | p´ | q | s | t | s´ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minutos | mm | KN/m$^2$ | % | Kgf | kg/cm$^2$ | kg/cm$^2$ | cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ | kgf/cm$^2$ |
| 0 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,31 | 0,00 | 1,50 | 1,50 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,50 |
| 01'56'' | 0,13 | 1,9 | 0,17 | 5,36 | 0,02 | 0,02 | 10,33 | 0,52 | 1,67 | 1,65 | 0,52 | 1,76 | 0,26 | 1,74 |
| 07'25'' | 0,51 | 8,9 | 0,68 | 10,50 | 0,09 | 0,09 | 10,38 | 1,01 | 1,84 | 1,75 | 1,01 | 2,01 | 0,51 | 1,92 |
| 09'45'' | 0,64 | 12,9 | 0,86 | 12,22 | 0,13 | 0,13 | 10,40 | 1,17 | 1,89 | 1,76 | 1,17 | 2,09 | 0,59 | 1,96 |
| 11'43'' | 0,76 | 16,2 | 1,03 | 13,01 | 0,16 | 0,16 | 10,42 | 1,25 | 1,92 | 1,75 | 1,25 | 2,12 | 0,62 | 1,96 |
| 13'27'' | 0,89 | 20,7 | 1,20 | 14,15 | 0,21 | 0,21 | 10,44 | 1,36 | 1,95 | 1,74 | 1,36 | 2,18 | 0,68 | 1,97 |
| 15'13'' | 1,02 | 23,2 | 1,37 | 15,08 | 0,23 | 0,23 | 10,45 | 1,44 | 1,98 | 1,75 | 1,44 | 2,22 | 0,72 | 1,99 |
| 18'56'' | 1,27 | 29,0 | 1,71 | 16,51 | 0,29 | 0,29 | 10,49 | 1,57 | 2,02 | 1,73 | 1,57 | 2,29 | 0,79 | 2,00 |
| 24'25'' | 1,65 | 33,4 | 2,23 | 17,66 | 0,33 | 0,33 | 10,55 | 1,67 | 2,06 | 1,72 | 1,67 | 2,34 | 0,84 | 2,00 |
| 31'37'' | 2,16 | 40,4 | 2,91 | 19,10 | 0,40 | 0,40 | 10,62 | 1,80 | 2,10 | 1,70 | 1,80 | 2,40 | 0,90 | 2,00 |
| 41'10'' | 2,79 | 48,5 | 3,77 | 20,44 | 0,49 | 0,49 | 10,71 | 1,91 | 2,14 | 1,65 | 1,91 | 2,45 | 0,95 | 1,97 |
| 51'57'' | 3,56 | 59,7 | 4,79 | 21,16 | 0,60 | 0,60 | 10,83 | 1,95 | 2,15 | 1,55 | 1,95 | 2,48 | 0,98 | 1,88 |
| 01H02'52'' | 4,32 | 70,0 | 5,82 | 21,47 | 0,70 | 0,70 | 10,95 | 1,96 | 2,15 | 1,45 | 1,96 | 2,48 | 0,98 | 1,78 |
| 16'09'' | 5,23 | 77,5 | 7,05 | 21,48 | 0,78 | 0,78 | 11,09 | 1,94 | 2,15 | 1,37 | 1,94 | 2,47 | 0,97 | 1,69 |
| 26'46'' | 5,97 | 81,7 | 8,04 | 21,35 | 0,82 | 0,82 | 11,21 | 1,90 | 2,13 | 1,32 | 1,90 | 2,45 | 0,95 | 1,64 |
| 37'28'' | 6,73 | 83,4 | 9,07 | 21,23 | 0,83 | 0,83 | 11,34 | 1,87 | 2,12 | 1,29 | 1,87 | 2,44 | 0,94 | 1,60 |
| 48'13'' | 7,49 | 79,7 | 10,10 | 20,99 | 0,80 | 0,80 | 11,47 | 1,83 | 2,11 | 1,31 | 1,83 | 2,42 | 0,92 | 1,62 |
| 57'00'' | 8,26 | 77,0 | 11,13 | 20,73 | 0,77 | 0,77 | 11,60 | 1,79 | 2,10 | 1,33 | 1,79 | 2,39 | 0,89 | 1,62 |
| 02H06'05'' | 8,89 | 74,8 | 11,98 | 20,36 | 0,75 | 0,75 | 11,71 | 1,74 | 2,08 | 1,33 | 1,74 | 2,37 | 0,87 | 1,62 |
| 15'19'' | 9,53 | 74,6 | 12,84 | 20,16 | 0,75 | 0,75 | 11,83 | 1,70 | 2,07 | 1,32 | 1,70 | 2,35 | 0,85 | 1,61 |
| 24'03'' | 10,16 | 74,3 | 13,69 | 20,01 | 0,74 | 0,74 | 11,95 | 1,67 | 2,06 | 1,32 | 1,67 | 2,34 | 0,84 | 1,59 |
| 33'44'' | 10,80 | 74,1 | 14,55 | 19,92 | 0,74 | 0,74 | 12,07 | 1,65 | 2,05 | 1,31 | 1,65 | 2,33 | 0,83 | 1,58 |
| 02H42'43'' | 11,43 | 74,1 | 15,40 | 19,88 | 0,74 | 0,74 | 12,19 | 1,63 | 2,04 | 1,30 | 1,63 | 2,32 | 0,82 | 1,57 |

*REVISÓ Y APROBÓ*

**GREGORIO ROJAS ROJAS**

*DIRECTOR TÉCNICO*

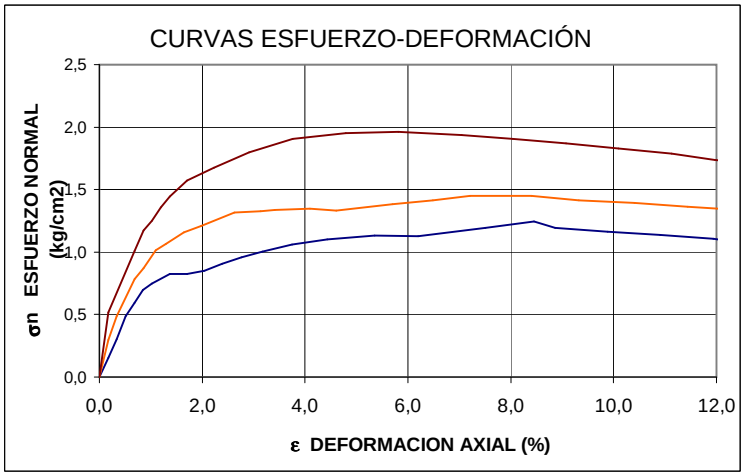


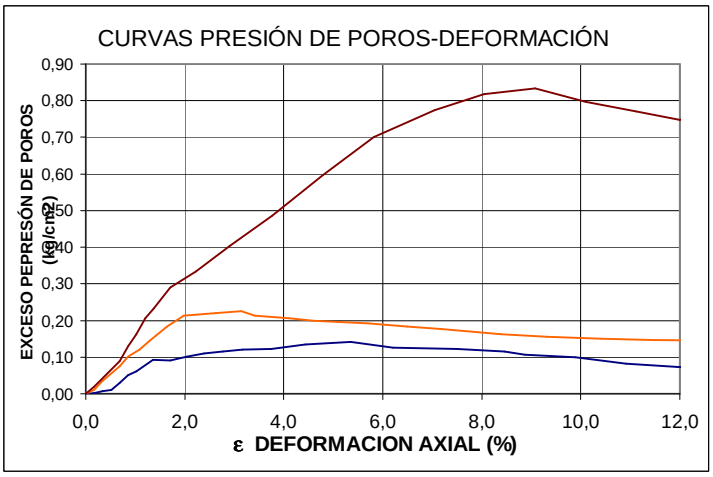
LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO.

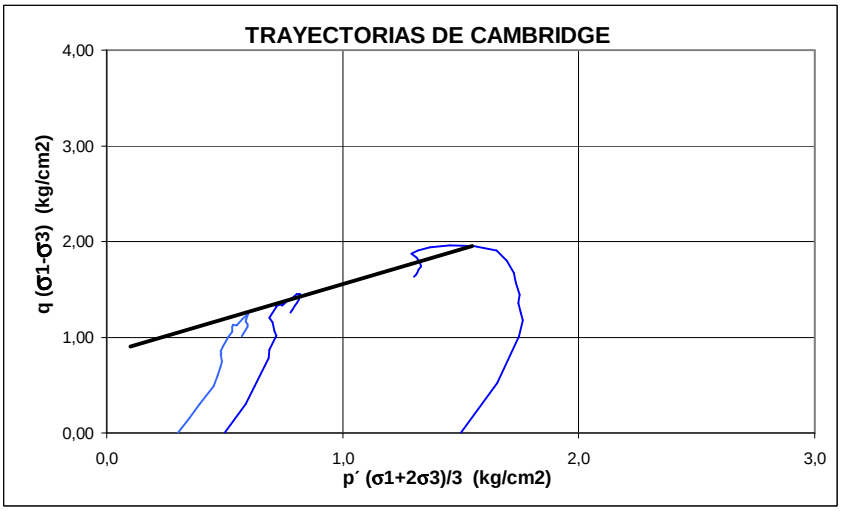
OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS DESECADAS AL OCCIDENTE DE LA SABANA DE BOGOTA | **FECHA DE ENSAYO:** | 2014-06- |
| **CLIENTE:** | UNIVERSIDAD SANTO TOMAS | **ORDEN DE TRABAJO No.** | 7022 |
| **DIR CLIENTE:** | CARRERA 9 No. 51 11 | **ORDEN DE COMPUTADOR No.** | 7022-00 |
| **CÓDIGO:** | 2034 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SONDEO: | **2** | MUESTRA: | **9** | PROFUNDIDAD(m) : | **4,00 - 4,50** |
| DESCRIPCIÓN: | Arcilla algo limosa de color gris, con oxidaciones | | | | |
| OBSERVACIONES: | **-** | | | | |




| M | 0,741 |
|---|---|

| PRIMER PUNTO | | |
|---|---|---|
| Masa unitaria | $g/cm^3$ | 1,579 |
| Esfuerz. Efectivo inicial | $kg/cm^2$ | 0,3 |
| Humedad inicial | % | 56,5 |
| Humedad final | % | 61,7 |
| Gravedad Específica | Gs | 2,675 |
| Saturación inicial | % | 91,5 |
| Saturación final | % | 99,9 |

| SEGUNDO PUNTO | | |
|---|---|---|
| Masa unitaria | $g/cm^3$ | 1,582 |
| Esfuerz. Efectivo inicial | $kg/cm^2$ | 0,5 |
| Humedad inicial | % | 56,4 |
| Humedad final | % | 61,3 |
| Gravedad Específica | Gs | 2,675 |
| Saturación inicial | % | 91,7 |
| Saturación final | % | 99,7 |

| TERCER PUNTO | | |
|---|---|---|
| Masa unitaria | $g/cm^3$ | 1,566 |
| Esfuerz. Efectivo inicial | $kg/cm^2$ | 1,5 |
| Humedad inicial | % | 59,5 |
| Humedad final | % | 64,4 |
| Gravedad Específica | Gs | 2,675 |
| Saturación inicial | % | 92,2 |
| Saturación final | % | 99,9 |

WORM

*REVISÓ Y APROBÓ* _____

**GREGORIO ROJAS ROJAS**

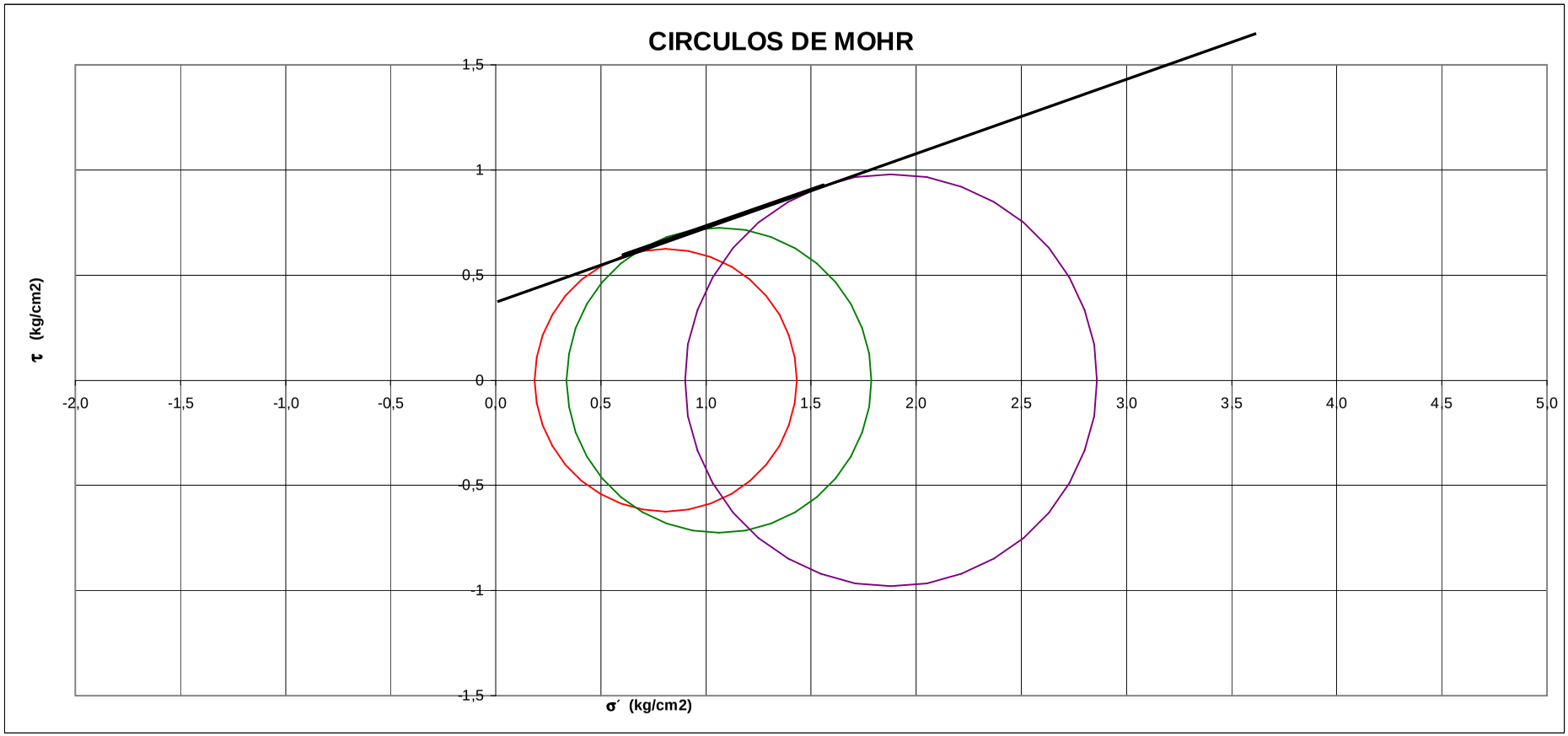
*DIRECTOR TÉCNICO*



LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN UNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TECNICO Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia
E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROYECTO: | CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS DESECADAS AL OCCIDENTE DE LA SABANA DE BOGOTA | | | | | **FECHA DE ENSAYO:** | 2014-06-25 |
| SONDEO: | **2** | MUESTRA: | **9** | PROFUNDIDAD: | **4,00 - 4,50** m. | **ORDEN DE TRABAJO No.** | 7022 |
| OBSERVACIONES: | **-** | | | | | **ORDEN DE COMPUTADOR No.** | 7022-001 |




| | |
|---|---|
| Angulo de fricción $\phi'$(grados) | 19,14 |

| | |
|---|---|
| Cohesión c´(kg/cm$^2$) | 0,39 |

WORM

*REVISÓ Y APROBÓ* _____

**GREGORIO ROJAS ROJAS**
*DIRECTOR TÉCNICO*

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN UNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL DIRECTOR TÉCNICO Y EL SELLO.