



# **ANEXO 4**

## **INFORME DE LABORATORIO**



**Laboratorio de Geotecnia**  
Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935

gerencia@lab3axial.com

www.lab3axial.com

## CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)

|                                                                                 |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Proyecto:</b> <u>Cancha Llanos</u>                                           | <b>Perforación:</b> <u>P1</u> |
| <b>Localización:</b> <u>Santa Fé de Antioquia, Antioquia</u>                    | <b>Muestra:</b> <u>M1</u>     |
| <b>Cliente:</b> <u>Ing. Jhon Jairo Arango</u>                                   | <b>Prof. (m):</b> <u>-</u>    |
| <b>Descripción:</b> <u>Arcilla arenosa de baja plasticidad con grava (café)</u> |                               |

| Equipos, Métodos y Preparación de muestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |              |              |          | Registro Fotográfico                                                               |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Tamices granulometría: Juego estándar según ASTM D6913<br>Equipo Límite Líquido: Cazuela manual, ranurador metálico<br>Equipo Límite Plástico: Enrollado manual<br>Granulometría: Método A (ASTM D6913)<br>Tipo de muestra: Bolsa<br>Método de selección: Muestra completa<br>Pulverización: Manual<br>Tipo de agua (Límites): Agua potable |             |              |              |          |  |       |       |       |
| Lavado Sobre Tamiz No. 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |              |              |          | Contenido Natural de Agua*                                                         |       |       |       |
| Tiempo de remojo en agua (hr) = 2<br>Masa suelo seco antes de lavado (g) = 120.43<br>Masa suelo seco después de lavado (g) = 55.35<br>Masa de los finos (g) = 65.08<br>Porcentaje de finos (%) = 54.0                                                                                                                                       |             |              |              |          | Tara No.                                                                           | O72   | O76   | O75   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          | Masa tara (g)                                                                      | 5.63  | 4.39  | 6.31  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          | Masa suelo húmedo + tara (g)                                                       | 18.74 | 18.84 | 18.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          | Masa suelo seco + tara (g)                                                         | 17.25 | 17.19 | 17.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          | Contenido de agua promedio (%) = 12.9                                              |       |       |       |
| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |          |                                                                                    |       |       |       |
| Tamiz No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tamaño (mm) | Retenido (g) | Retenido (%) | Pasa (%) | Resultados Gradación                                                               |       |       |       |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 75          | 0.00         | 0.0          | 100      | GRAVA (%) = 15.4                                                                   |       |       |       |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50          | 0.00         | 0.0          | 100      | ARENA (%) = 30.5                                                                   |       |       |       |
| 1½"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 37.5        | 0.00         | 0.0          | 100      | FINOS (%) = 54.1                                                                   |       |       |       |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 25          | 0.00         | 0.0          | 100      | ERROR (%) = 0.0                                                                    |       |       |       |
| ¾"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 19          | 0.00         | 0.0          | 100      |                                                                                    |       |       |       |
| ⅜"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9.5         | 10.85        | 9.0          | 91       | Diámetros Efectivos                                                                |       |       |       |
| No. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.75        | 7.66         | 6.4          | 85       | D <sub>10</sub> (mm) = N/A                                                         |       |       |       |
| No. 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | 10.67        | 8.9          | 76       | D <sub>30</sub> (mm) = N/A                                                         |       |       |       |
| No. 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.85        | 7.53         | 6.3          | 70       | D <sub>60</sub> (mm) = 0.24                                                        |       |       |       |
| No. 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.425       | 5.52         | 4.6          | 65       |                                                                                    |       |       |       |
| No. 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.25        | 4.75         | 3.9          | 61       | Coeficiente de Uniformidad                                                         |       |       |       |
| No. 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.15        | 5.11         | 4.2          | 57       | Cu = N/A                                                                           |       |       |       |
| No. 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.106       | 1.90         | 1.6          | 55       | Coeficiente de Curvatura                                                           |       |       |       |
| No. 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.075       | 1.30         | 1.1          | 54.1     | Cc = N/A                                                                           |       |       |       |
| Fondo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0           | 0.06         | 0.05         |          |                                                                                    |       |       |       |
| LIMITES DE ATTERBERG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |              |              |          |                                                                                    |       |       |       |
| Limite Líquido, LL = 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |          | Limite Plástico, LP = 21                                                           |       |       |       |
| Tara No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 269         | 270          | 271          |          | Tara No.                                                                           | 272   | 273   | 274   |
| Masa tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5.70        | 6.00         | 6.32         |          | Masa tara (g)                                                                      | 8.10  | 5.89  | 5.57  |
| Masa suelo húmedo + tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16.26       | 17.17        | 17.67        |          | Masa suelo húmedo + tara (g)                                                       | 19.60 | 16.13 | 16.42 |
| Masa suelo seco + tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13.77       | 14.40        | 14.64        |          | Masa suelo seco + tara (g)                                                         | 17.59 | 14.34 | 14.55 |
| Contenido de agua (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30.86       | 32.98        | 36.42        |          | Contenido de agua (%)                                                              | 21.18 | 21.18 | 20.82 |
| Número de Golpes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 36          | 27           | 18           |          |                                                                                    |       |       |       |
| *Se determina en el estado entregado al laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |              |              |          | Clasificación U.S.C.S.                                                             |       | CL    |       |

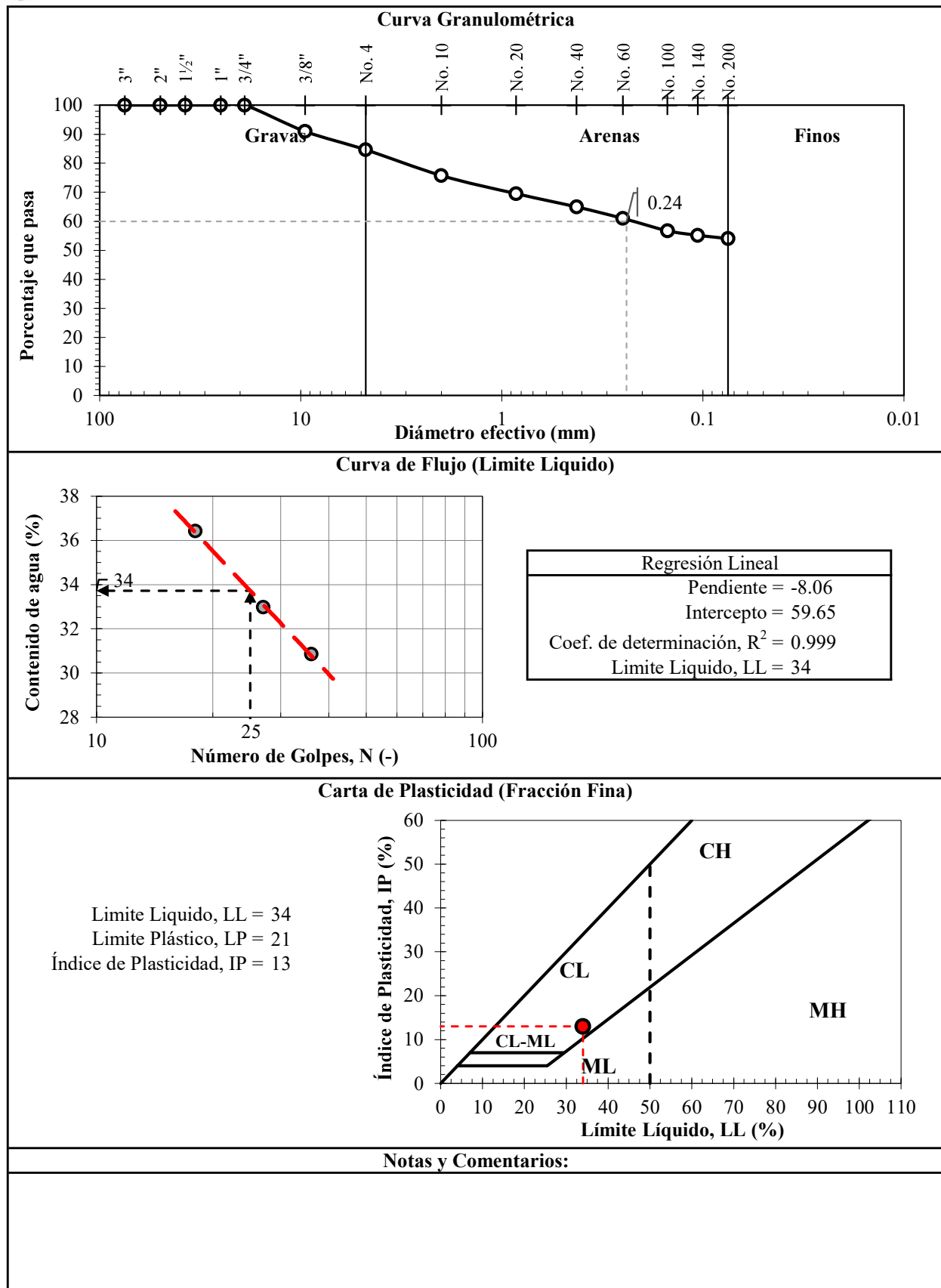


**Laboratorio de Geotecnia**  
Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935

[gerencia@lab3axial.com](mailto:gerencia@lab3axial.com)

[www.lab3axial.com](http://www.lab3axial.com)



**Laboratorio de Geotecnia**

Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935

gerencia@lab3axial.com

www.lab3axial.com

## CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)

|                                                              |                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Proyecto:</b> <u>Cancha Llanos</u>                        | <b>Perforación:</b> <u>P2</u> |
| <b>Localización:</b> <u>Santa Fé de Antioquia, Antioquia</u> | <b>Muestra:</b> <u>M3</u>     |
| <b>Cliente:</b> <u>Ing. Jhon Jairo Arango</u>                | <b>Prof. (m):</b> <u>-</u>    |
| <b>Descripción:</b> <u>Arena arcillosa con grava (café)</u>  |                               |

| Equipos, Métodos y Preparación de muestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |              |              |          | Registro Fotográfico                                                               |       |       |       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--|
| Tamices granulometría: Juego estándar según ASTM D6913<br>Equipo Límite Líquido: Cazuela manual, ranurador metálico<br>Equipo Límite Plástico: Enrollado manual<br>Granulometría: Método A (ASTM D6913)<br>Tipo de muestra: Bolsa<br>Método de selección: Muestra completa<br>Pulverización: Manual<br>Tipo de agua (Límites): Agua potable |             |              |              |          |  |       |       |       |  |
| Lavado Sobre Tamiz No. 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |              |              |          | Contenido Natural de Agua*                                                         |       |       |       |  |
| Tiempo de remojo en agua (hr) = 2<br>Masa suelo seco antes de lavado (g) = 120.31<br>Masa suelo seco después de lavado (g) = 68.72<br>Masa de los finos (g) = 51.59<br>Porcentaje de finos (%) = 42.9                                                                                                                                       |             |              |              |          | Tara No.                                                                           | O77   | O71   | O70   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          | Masa tara (g)                                                                      | 6.52  | 6.14  | 7.67  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          | Masa suelo húmedo + tara (g)                                                       | 19.54 | 18.69 | 19.60 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          | Masa suelo seco + tara (g)                                                         | 18.71 | 17.97 | 18.83 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          | Contenido de agua promedio (%) = 6.6                                               |       |       |       |  |
| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |          |                                                                                    |       |       |       |  |
| Tamiz No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tamaño (mm) | Retenido (g) | Retenido (%) | Pasa (%) | Resultados Gradación                                                               |       |       |       |  |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 75          | 0.00         | 0.0          | 100      | GRAVA (%) = 20.9                                                                   |       |       |       |  |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50          | 0.00         | 0.0          | 100      | ARENA (%) = 36.2                                                                   |       |       |       |  |
| 1½"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 37.5        | 0.00         | 0.0          | 100      | FINOS (%) = 42.9                                                                   |       |       |       |  |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 25          | 0.00         | 0.0          | 100      | ERROR (%) = 0.0                                                                    |       |       |       |  |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 19          | 0.00         | 0.0          | 100      |                                                                                    |       |       |       |  |
| 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9.5         | 10.12        | 8.4          | 92       | Diámetros Efectivos                                                                |       |       |       |  |
| No. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.75        | 15.06        | 12.5         | 79       | D <sub>10</sub> (mm) = N/A                                                         |       |       |       |  |
| No. 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | 17.41        | 14.5         | 65       | D <sub>30</sub> (mm) = N/A                                                         |       |       |       |  |
| No. 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.85        | 9.70         | 8.1          | 57       | D <sub>60</sub> (mm) = 1.43                                                        |       |       |       |  |
| No. 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.425       | 3.70         | 3.1          | 53       |                                                                                    |       |       |       |  |
| No. 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.25        | 4.38         | 3.6          | 50       | Coeficiente de Uniformidad                                                         |       |       |       |  |
| No. 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.15        | 4.61         | 3.8          | 46       | Cu = N/A                                                                           |       |       |       |  |
| No. 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.106       | 2.13         | 1.8          | 44       | Coeficiente de Curvatura                                                           |       |       |       |  |
| No. 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.075       | 1.59         | 1.3          | 42.9     | Cc = N/A                                                                           |       |       |       |  |
| Fondo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0           | 0.00         | 0.00         |          |                                                                                    |       |       |       |  |
| LIMITES DE ATTERBERG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |              |              |          |                                                                                    |       |       |       |  |
| Limite Líquido, LL = 44                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |          | Limite Plástico, LP = 25                                                           |       |       |       |  |
| Tara No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 41          | 404          | A51          |          | Tara No.                                                                           | A55   | 410   | 308   |  |
| Masa tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5.62        | 5.70         | 5.27         |          | Masa tara (g)                                                                      | 6.76  | 7.73  | 6.60  |  |
| Masa suelo húmedo + tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16.20       | 15.81        | 16.17        |          | Masa suelo húmedo + tara (g)                                                       | 17.48 | 18.40 | 16.96 |  |
| Masa suelo seco + tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13.04       | 12.72        | 12.78        |          | Masa suelo seco + tara (g)                                                         | 15.35 | 16.23 | 14.95 |  |
| Contenido de agua (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 42.59       | 44.02        | 45.14        |          | Contenido de agua (%)                                                              | 24.80 | 25.53 | 24.07 |  |
| Número de Golpes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 35          | 24           | 17           |          |                                                                                    |       |       |       |  |
| *Se determina en el estado entregado al laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |              |              |          | Clasificación U.S.C.S.                                                             |       | SC    |       |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |          |                                                                                    |       |       |       |  |

Ejecutó: LFRG

Revisó: Diego I. Galeano-Parra, MSc.

(3A-1267) Página 1 de 2

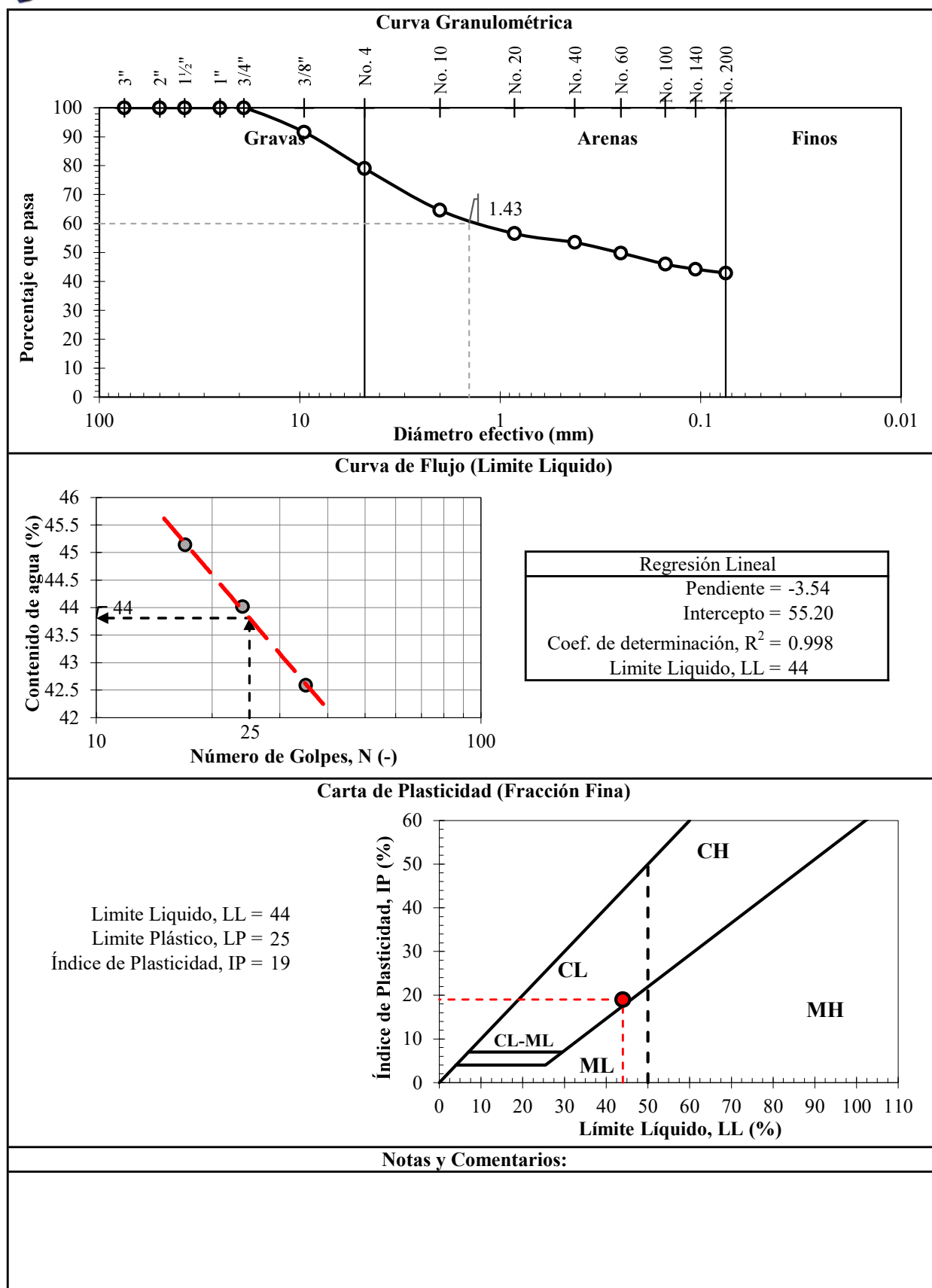


**Laboratorio de Geotecnia**  
Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935

gerencia@lab3axial.com

www.lab3axial.com



**Laboratorio de Geotecnia**

Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935

gerencia@lab3axial.com

www.lab3axial.com

## CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)

|                                                                                 |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Proyecto:</b> <u>Cancha Llanos</u>                                           | <b>Perforación:</b> <u>P3</u> |
| <b>Localización:</b> <u>Santa Fé de Antioquia, Antioquia</u>                    | <b>Muestra:</b> <u>M2</u>     |
| <b>Cliente:</b> <u>Ing. Jhon Jairo Arango</u>                                   | <b>Prof. (m):</b> <u>-</u>    |
| <b>Descripción:</b> <u>Arcilla arenosa de alta plasticidad con grava (café)</u> |                               |

| Equipos, Métodos y Preparación de muestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |              |              |          | Registro Fotográfico                                                               |  |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|-------|-------|
| Tamices granulometría: Juego estándar según ASTM D6913<br>Equipo Límite Líquido: Cazuela manual, ranurador metálico<br>Equipo Límite Plástico: Enrollado manual<br>Granulometría: Método A (ASTM D6913)<br>Tipo de muestra: Bolsa<br>Método de selección: Muestra completa<br>Pulverización: Manual<br>Tipo de agua (Límites): Agua potable |             |              |              |          |  |  |       |       |       |
| Lavado Sobre Tamiz No. 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |              |              |          | Contenido Natural de Agua*                                                         |  |       |       |       |
| Tiempo de remojo en agua (hr) = 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |              |              |          | Tara No. 197 196 284                                                               |  |       |       |       |
| Masa suelo seco antes de lavado (g) = 120.69                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |              |              |          | Masa tara (g) 5.64 4.34 6.12                                                       |  |       |       |       |
| Masa suelo seco después de lavado (g) = 58.06                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |              |              |          | Masa suelo húmedo + tara (g) 19.36 17.32 20.21                                     |  |       |       |       |
| Masa de los finos (g) = 62.63                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |              |              |          | Masa suelo seco + tara (g) 16.93 15.01 17.85                                       |  |       |       |       |
| Porcentaje de finos (%) = 51.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |              |              |          | Contenido de agua promedio (%) = 21.1                                              |  |       |       |       |
| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |          |                                                                                    |  |       |       |       |
| Tamiz No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tamaño (mm) | Retenido (g) | Retenido (%) | Pasa (%) | Resultados Gradación                                                               |  |       |       |       |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 75          | 0.00         | 0.0          | 100      | GRAVA (%) = 15.7                                                                   |  |       |       |       |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50          | 0.00         | 0.0          | 100      | ARENA (%) = 32.4                                                                   |  |       |       |       |
| 1½"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 37.5        | 0.00         | 0.0          | 100      | FINOS (%) = 51.9                                                                   |  |       |       |       |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 25          | 0.00         | 0.0          | 100      | ERROR (%) = 0.0                                                                    |  |       |       |       |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 19          | 0.00         | 0.0          | 100      |                                                                                    |  |       |       |       |
| 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9.5         | 3.46         | 2.9          | 97       | Diámetros Efectivos                                                                |  |       |       |       |
| No. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.75        | 15.45        | 12.8         | 84       | D <sub>10</sub> (mm) = N/A                                                         |  |       |       |       |
| No. 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | 22.77        | 18.9         | 65       | D <sub>30</sub> (mm) = N/A                                                         |  |       |       |       |
| No. 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.85        | 8.14         | 6.7          | 59       | D <sub>60</sub> (mm) = 1.24                                                        |  |       |       |       |
| No. 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.425       | 2.66         | 2.2          | 57       |                                                                                    |  |       |       |       |
| No. 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.25        | 2.01         | 1.7          | 55       | Coeficiente de Uniformidad                                                         |  |       |       |       |
| No. 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.15        | 1.89         | 1.6          | 53       | Cu = N/A                                                                           |  |       |       |       |
| No. 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.106       | 0.78         | 0.6          | 53       | Coeficiente de Curvatura                                                           |  |       |       |       |
| No. 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.075       | 0.90         | 0.7          | 51.9     | Cc = N/A                                                                           |  |       |       |       |
| Fondo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0           | 0.00         | 0.00         |          |                                                                                    |  |       |       |       |
| LIMITES DE ATTERBERG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |              |              |          |                                                                                    |  |       |       |       |
| Limite Líquido, LL = 59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |          | Limite Plástico, LP = 31                                                           |  |       |       |       |
| Tara No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | 275          | 276          | 277      | Tara No.                                                                           |  | O32   | O31   | O33   |
| Masa tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | 4.45         | 6.01         | 5.70     | Masa tara (g)                                                                      |  | 6.60  | 5.45  | 4.32  |
| Masa suelo húmedo + tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | 15.78        | 17.27        | 17.75    | Masa suelo húmedo + tara (g)                                                       |  | 17.30 | 16.31 | 15.23 |
| Masa suelo seco + tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             | 11.78        | 13.11        | 13.01    | Masa suelo seco + tara (g)                                                         |  | 14.79 | 13.79 | 12.65 |
| Contenido de agua (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | 54.57        | 58.59        | 64.84    | Contenido de agua (%)                                                              |  | 30.65 | 30.22 | 30.97 |
| Número de Golpes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | 35           | 24           | 16       |                                                                                    |  |       |       |       |
| *Se determina en el estado entregado al laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |              |              |          | Clasificación U.S.C.S.                                                             |  | CH    |       |       |

Ejecutó: LFRG

Revisó: Diego I. Galeano-Parra, MSc.

(3A-1267) Página 1 de 2

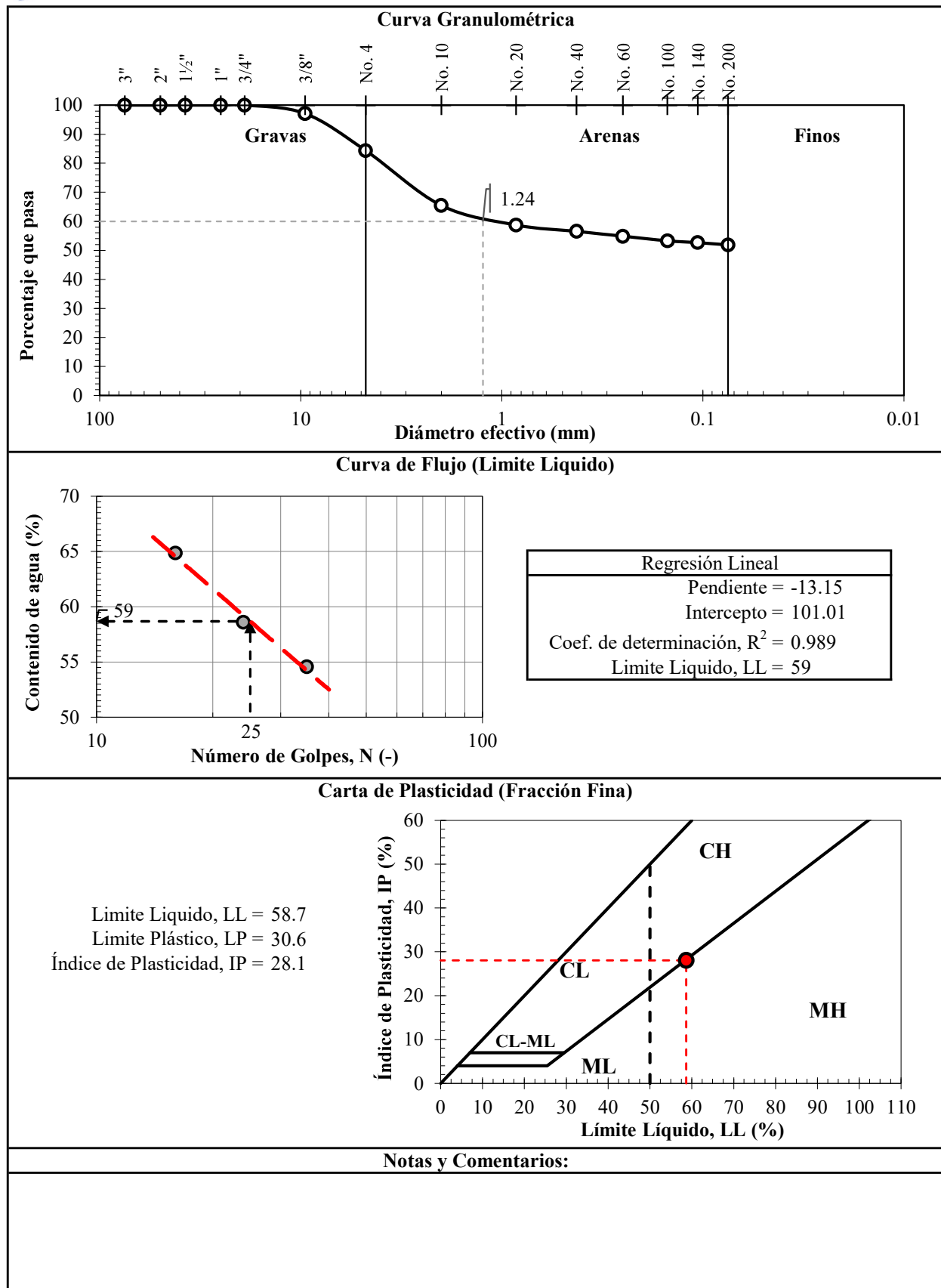


**Laboratorio de Geotecnia**  
Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935

[gerencia@lab3axial.com](mailto:gerencia@lab3axial.com)

[www.lab3axial.com](http://www.lab3axial.com)



**Laboratorio de Geotecnia**

Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935

gerencia@lab3axial.com

www.lab3axial.com

## CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)

|                                                              |                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Proyecto:</b> <u>Cancha Llanos</u>                        | <b>Perforación:</b> <u>P4</u> |
| <b>Localización:</b> <u>Santa Fé de Antioquia, Antioquia</u> | <b>Muestra:</b> <u>M5</u>     |
| <b>Cliente:</b> <u>Ing. Jhon Jairo Arango</u>                | <b>Prof. (m):</b> <u>-</u>    |
| <b>Descripción:</b> <u>Arena arcillosa con grava (café)</u>  |                               |

| Equipos, Métodos y Preparación de muestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |              |              |          | Registro Fotográfico                                                                                                                                                                           |  |       |       |       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|-------|-------|----|
| Tamices granulometría: Juego estándar según ASTM D6913<br>Equipo Límite Líquido: Cazuela manual, ranurador metálico<br>Equipo Límite Plástico: Enrollado manual<br>Granulometría: Método A (ASTM D6913)<br>Tipo de muestra: Bolsa<br>Método de selección: Muestra completa<br>Pulverización: Manual<br>Tipo de agua (Límites): Agua potable |             |              |              |          |                                                                                                              |  |       |       |       |    |
| Lavado Sobre Tamiz No. 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |              |              |          | Contenido Natural de Agua*                                                                                                                                                                     |  |       |       |       |    |
| Tiempo de remojo en agua (hr) = 2<br>Masa suelo seco antes de lavado (g) = 121.30<br>Masa suelo seco después de lavado (g) = 74.39<br>Masa de los finos (g) = 46.91<br>Porcentaje de finos (%) = 38.7                                                                                                                                       |             |              |              |          | Tara No. 117 115 116<br>Masa tara (g) 5.80 5.73 5.70<br>Masa suelo húmedo + tara (g) 19.65 18.44 18.40<br>Masa suelo seco + tara (g) 18.97 17.67 17.64<br>Contenido de agua promedio (%) = 6.0 |  |       |       |       |    |
| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |          |                                                                                                                                                                                                |  |       |       |       |    |
| Tamiz No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tamaño (mm) | Retenido (g) | Retenido (%) | Pasa (%) | Resultados Gradación                                                                                                                                                                           |  |       |       |       |    |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 75          | 0.00         | 0.0          | 100      | GRAVA (%) = 25.3                                                                                                                                                                               |  |       |       |       |    |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50          | 0.00         | 0.0          | 100      | ARENA (%) = 36.1                                                                                                                                                                               |  |       |       |       |    |
| 1½"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 37.5        | 0.00         | 0.0          | 100      | FINOS (%) = 38.7                                                                                                                                                                               |  |       |       |       |    |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 25          | 0.00         | 0.0          | 100      | ERROR (%) = 0.0                                                                                                                                                                                |  |       |       |       |    |
| ¾"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 19          | 0.00         | 0.0          | 100      |                                                                                                                                                                                                |  |       |       |       |    |
| ⅜"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9.5         | 10.57        | 8.7          | 91       | Diámetros Efectivos                                                                                                                                                                            |  |       |       |       |    |
| No. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.75        | 20.09        | 16.6         | 75       | D <sub>10</sub> (mm) = N/A                                                                                                                                                                     |  |       |       |       |    |
| No. 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | 16.02        | 13.2         | 62       | D <sub>30</sub> (mm) = N/A                                                                                                                                                                     |  |       |       |       |    |
| No. 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.85        | 1.37         | 1.1          | 60       | D <sub>60</sub> (mm) = 1.80                                                                                                                                                                    |  |       |       |       |    |
| No. 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.425       | 0.90         | 0.7          | 60       |                                                                                                                                                                                                |  |       |       |       |    |
| No. 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.25        | 9.68         | 8.0          | 52       | Coeficiente de Uniformidad                                                                                                                                                                     |  |       |       |       |    |
| No. 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.15        | 9.57         | 7.9          | 44       | Cu = N/A                                                                                                                                                                                       |  |       |       |       |    |
| No. 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.106       | 3.61         | 3.0          | 41       | Coeficiente de Curvatura                                                                                                                                                                       |  |       |       |       |    |
| No. 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.075       | 2.58         | 2.1          | 38.7     | Cc = N/A                                                                                                                                                                                       |  |       |       |       |    |
| Fondo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0           | 0.00         | 0.00         |          |                                                                                                                                                                                                |  |       |       |       |    |
| LIMITES DE ATTERBERG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |              |              |          |                                                                                                                                                                                                |  |       |       |       |    |
| Limite Líquido, LL = 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |          | Limite Plástico, LP = 14                                                                                                                                                                       |  |       |       |       |    |
| Tara No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | 181          | 188          | 189      | Tara No.                                                                                                                                                                                       |  | 178   | 179   | 180   |    |
| Masa tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | 8.08         | 7.38         | 5.82     | Masa tara (g)                                                                                                                                                                                  |  | 5.97  | 7.85  | 6.84  |    |
| Masa suelo húmedo + tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | 19.45        | 18.15        | 17.46    | Masa suelo húmedo + tara (g)                                                                                                                                                                   |  | 16.40 | 18.17 | 17.10 |    |
| Masa suelo seco + tara (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             | 17.38        | 15.96        | 14.95    | Masa suelo seco + tara (g)                                                                                                                                                                     |  | 15.15 | 16.91 | 15.86 |    |
| Contenido de agua (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | 22.26        | 25.52        | 27.49    | Contenido de agua (%)                                                                                                                                                                          |  | 13.62 | 13.91 | 13.75 |    |
| Número de Golpes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | 36           | 23           | 13       |                                                                                                                                                                                                |  |       |       |       |    |
| *Se determina en el estado entregado al laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |              |              |          | Clasificación U.S.C.S.                                                                                                                                                                         |  |       |       |       | SC |

Ejecutó: LFRG

Revisó: Diego I. Galeano-Parra, MSc.

(3A-1267) Página 1 de 2



**Laboratorio de Geotecnia**  
Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935

gerencia@lab3axial.com

www.lab3axial.com

