





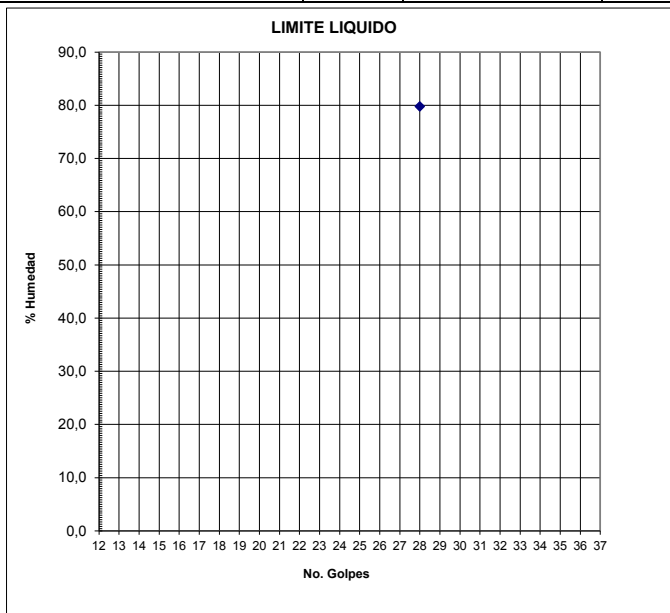
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO  
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE  
LOS SUELOS**

|               |            |
|---------------|------------|
| Código        | R-4-006    |
| Versión       | 005        |
| Fecha         | 25/05/2015 |
| Página 1 de 1 |            |

INV E - 123 - 13 - INV E - 125 - 13 - INV E - 126 - 13

|                      |   |                         |           |
|----------------------|---|-------------------------|-----------|
| <b>CLIENTE:</b>      | IVICSA INGENIEROS CONSULTORES, SUCURSAL COLOMBIA S.A  | <b>FECHA:</b>           | dic-15    |
| <b>ESTUDIO:</b>      | EXPLORACIÓN, ENSAYOS DE LABORATORIO Y RECOMENDACIÓN GEOTÉCNICA REQUERIDA PARA LAS AMPLIACIONES DE LOS COLEGIOS DEL PROYECTO, ESPACIOS PARA APRENDER MINISTERIO DE EDUCACIÓN - MODULO 2. | <b>PERFORACIÓN No.:</b> | 3         |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b> | INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LOPEZ PUMAREJO – SEDE MERCEDES ABREGO. JAMUNDI VALLE DEL CAUCA.   | <b>MUESTRA No.:</b>     | 3,1       |
|                      |   | <b>PROFUNDIDAD:</b>     | 0,50-1,00 |

| LIMITES DE ATTERBERG           |   | % DE HUMEDAD | LIMITE LÍQUIDO | LIMITE PLÁSTICO |       |
|--------------------------------|---|--------------|----------------|-----------------|-------|
| No golpes                      |   |              | 28             | --              | --    |
| Peso recipiente + suelo húmedo | g | 66,30        | 39,50          | 15,20           | 14,75 |
| Peso recipiente + suelo seco   | g | 48,20        | 24,90          | 11,70           | 11,30 |
| Peso recipiente                | g | 6,8          | 6,60           | 4,60            | 4,40  |
| Peso del agua en el suelo      | g | 18,1         | 14,60          | 3,5             | 3,45  |
| Peso del suelo seco            | g | 41,4         | 18,3           | 7,1             | 6,9   |
| Contenido de humedad           | % | 43,7         | 79,8           | 49,3            | 50,0  |
| Recipiente No.                 |   |              |                | 49,6            |       |



| GRANULOMETRIA                  |       |              |                                  |                      |        |
|--------------------------------|-------|--------------|----------------------------------|----------------------|--------|
| Peso Seco Antes de Lavar (g) = |       | 122,6        | Peso seco después de lavar (g) = |                      | 35,6   |
| Tamiz (Pulg.)                  | (mm)  | Peso Ret (g) | % Retenido                       | % Retenido Acumulado | % Pasa |
| 1/2"                           | 12,5  | 0,0          | 0,0                              | 0,0                  | 100,0  |
| 3/8"                           | 9,5   | 2,0          | 1,6                              | 1,6                  | 98,4   |
| #4                             | 4,75  | 5,0          | 4,1                              | 5,7                  | 94,3   |
| #10                            | 2,00  | 3,7          | 3,0                              | 8,7                  | 91,3   |
| #40                            | 0,420 | 7,9          | 6,4                              | 15,2                 | 84,8   |
| #200                           | 0,075 | 16,0         | 13,1                             | 28,2                 | 71,8   |
| Pasa #200                      |       | 88,0         | 71,8                             |                      |        |

|                           |      |             |      |                             |              |
|---------------------------|------|-------------|------|-----------------------------|--------------|
| % LIMITE LIQUIDO:         | 80,9 | % DE GRAVAS | 5,7  | <b>CLASIFICACION SUCS</b>   | <b>MH</b>    |
| % LIMITE PLASTICO:        | 49,6 | % DE ARENAS | 22,5 |                             |              |
| % INDICE DE PLASTICIDAD : | 31,2 | % DE FINOS  | 71,8 | <b>CLASIFICACION AASHTO</b> | <b>A-7-5</b> |

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

| LABORATORIO            |                    | RECIBIDO |
|------------------------|--------------------|----------|
| <i>Pablo E. Getial</i> | <i>[Signature]</i> |          |
| REALIZÓ                | APROBÓ             | CLIENTE  |



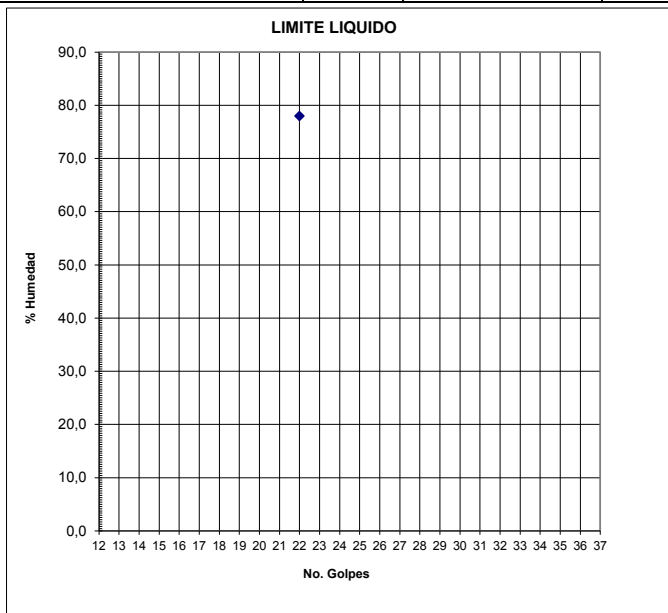
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO  
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE  
LOS SUELOS**

|               |            |
|---------------|------------|
| Código        | R-4-006    |
| Versión       | 005        |
| Fecha         | 25/05/2015 |
| Página 1 de 1 |            |

INV E - 123 - 13 - INV E - 125 - 13 - INV E - 126 - 13

|                      |   |                        |           |
|----------------------|---|------------------------|-----------|
| <b>CLIENTE:</b>      | IVICSA INGENIEROS CONSULTORES, SUCURSAL COLOMBIA S.A  | <b>FECHA:</b>          | dic-15    |
| <b>ESTUDIO:</b>      | EXPLORACIÓN, ENSAYOS DE LABORATORIO Y RECOMENDACIÓN GEOTÉCNICA REQUERIDA PARA LAS AMPLIACIONES DE LOS COLEGIOS DEL PROYECTO, ESPACIOS PARA APRENDER MINISTERIO DE EDUCACIÓN - MODULO 2. | <b>PERFORACIÓN No.</b> | 3         |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b> | INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LOPEZ PUMAREJO – SEDE MERCEDES ABREGO. JAMUNDI VALLE DEL CAUCA.   | <b>MUESTRA No:</b>     | 3,2       |
|                      |   | <b>PROFUNDIDAD:</b>    | 1,50-2,00 |

| LIMITES DE ATTERBERG           |   | % DE HUMEDAD | LIMITE LÍQUIDO | LIMITE PLÁSTICO |       |
|--------------------------------|---|--------------|----------------|-----------------|-------|
| No golpes                      |   |              | 22             | --              | --    |
| Peso recipiente + suelo húmedo | g | 59,10        | 39,70          | 14,80           | 13,65 |
| Peso recipiente + suelo seco   | g | 43,80        | 25,20          | 11,50           | 10,60 |
| Peso recipiente                | g | 6,7          | 6,60           | 4,50            | 4,20  |
| Peso del agua en el suelo      | g | 15,3         | 14,50          | 3,3             | 3,05  |
| Peso del suelo seco            | g | 37,1         | 18,6           | 7               | 6,4   |
| Contenido de humedad           | % | 41,2         | 78,0           | 47,1            | 47,7  |
| Recipiente No.                 |   |              |                | 47,4            |       |



| GRANULOMETRIA                  |       |              |                                  |                       |        |
|--------------------------------|-------|--------------|----------------------------------|-----------------------|--------|
| Peso Seco Antes de Lavar (g) = |       | 101,7        | Peso seco después de lavar (g) = |                       | 35,5   |
| Tamiz (Pulg.)                  | (mm)  | Peso Ret (g) | % Retenido                       | % Retenido Acumulad o | % Pasa |
| 3/8"                           | 9,5   | 0,0          | 0,0                              | 0,0                   | 100,0  |
| #4                             | 4,75  | 4,4          | 4,3                              | 4,3                   | 95,7   |
| #10                            | 2,00  | 4,6          | 4,5                              | 8,8                   | 91,2   |
| #40                            | 0,420 | 8,8          | 8,6                              | 17,5                  | 82,5   |
| #200                           | 0,075 | 16,7         | 16,4                             | 33,9                  | 66,1   |
| Pasa #200                      |       | 67,2         | 66,1                             |                       |        |

|                           |      |             |      |                             |              |
|---------------------------|------|-------------|------|-----------------------------|--------------|
| % LIMITE LIQUIDO:         | 76,8 | % DE GRAVAS | 4,3  | <b>CLASIFICACION SUCS</b>   | <b>MH</b>    |
| % LIMITE PLASTICO:        | 47,4 | % DE ARENAS | 29,6 |                             |              |
| % INDICE DE PLASTICIDAD : | 29,4 | % DE FINOS  | 66,1 | <b>CLASIFICACION AASHTO</b> | <b>A-7-5</b> |

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

| LABORATORIO            |                    | RECIBIDO |
|------------------------|--------------------|----------|
| <i>Pablo E. Getial</i> | <i>[Signature]</i> |          |
| REALIZÓ                | APROBÓ             | CLIENTE  |



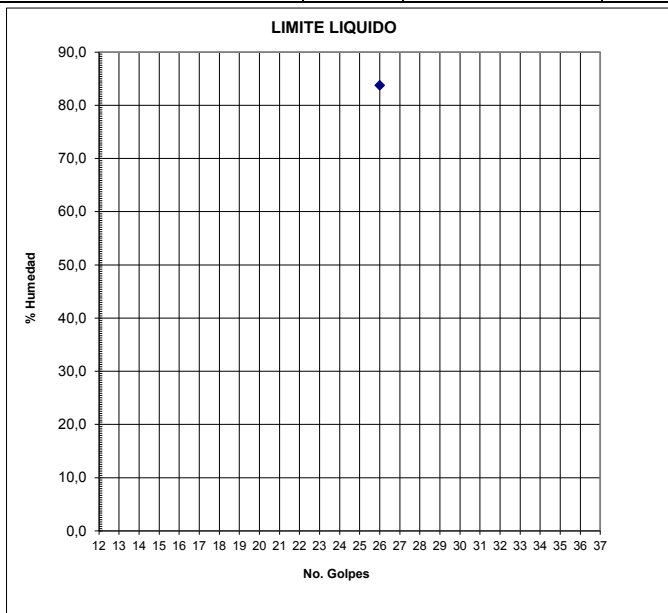
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO  
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE  
LOS SUELOS**

|               |            |
|---------------|------------|
| Código        | R-4-006    |
| Versión       | 005        |
| Fecha         | 25/05/2015 |
| Página 1 de 1 |            |

INV E - 123 - 13 - INV E - 125 - 13 - INV E - 126 - 13

|                      |   |                        |           |
|----------------------|---|------------------------|-----------|
| <b>CLIENTE:</b>      | IVICSA INGENIEROS CONSULTORES, SUCURSAL COLOMBIA S.A  | <b>FECHA:</b>          | dic-15    |
| <b>ESTUDIO:</b>      | EXPLORACIÓN, ENSAYOS DE LABORATORIO Y RECOMENDACIÓN GEOTÉCNICA REQUERIDA PARA LAS AMPLIACIONES DE LOS COLEGIOS DEL PROYECTO, ESPACIOS PARA APRENDER MINISTERIO DE EDUCACIÓN - MODULO 2. | <b>PERFORACIÓN No.</b> | 3         |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b> | INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LOPEZ PUMAREJO – SEDE MERCEDES ABREGO. JAMUNDI VALLE DEL CAUCA.   | <b>MUESTRA No:</b>     | 3,3 y 3,4 |
|                      |   | <b>PROFUNDIDAD:</b>    | 2,50-4,00 |

| LIMITES DE ATTERBERG           |   | % DE HUMEDAD | LIMITE LÍQUIDO | LIMITE PLÁSTICO |       |
|--------------------------------|---|--------------|----------------|-----------------|-------|
| No golpes                      |   |              | 26             | --              | --    |
| Peso recipiente + suelo húmedo | g | 53,20        | 36,20          | 13,80           | 12,85 |
| Peso recipiente + suelo seco   | g | 39,40        | 22,80          | 11,00           | 10,30 |
| Peso recipiente                | g | 6,8          | 6,80           | 4,50            | 4,40  |
| Peso del agua en el suelo      | g | 13,8         | 13,40          | 2,8             | 2,55  |
| Peso del suelo seco            | g | 32,6         | 16             | 6,5             | 5,9   |
| Contenido de humedad           | % | 42,3         | 83,8           | 43,1            | 43,2  |
| Recipiente No.                 |   |              |                | 43,1            |       |



| GRANULOMETRIA                  |       |              |                                  |                       |        |
|--------------------------------|-------|--------------|----------------------------------|-----------------------|--------|
| Peso Seco Antes de Lavar (g) = |       | 174,9        | Peso seco después de lavar (g) = |                       | 84,0   |
| Tamiz (Pulg.)                  | (mm)  | Peso Ret (g) | % Retenido                       | % Retenido Acumulad o | % Pasa |
| 3/4"                           | 19    | 0,0          | 0,0                              | 0,0                   | 100,0  |
| 1/2"                           | 12,5  | 5,4          | 3,1                              | 3,1                   | 96,9   |
| 3/8"                           | 9,5   | 7,1          | 4,1                              | 7,1                   | 92,9   |
| #4                             | 4,75  | 7,3          | 4,2                              | 11,3                  | 88,7   |
| #10                            | 2,00  | 8,5          | 4,9                              | 16,2                  | 83,8   |
| #40                            | 0,420 | 19,6         | 11,2                             | 27,4                  | 72,6   |
| #200                           | 0,075 | 35,1         | 20,1                             | 47,5                  | 52,5   |
| Pasa #200                      |       | 91,9         | 52,5                             |                       |        |

|                           |      |             |      |                             |              |
|---------------------------|------|-------------|------|-----------------------------|--------------|
| % LIMITE LIQUIDO:         | 84,1 | % DE GRAVAS | 11,3 | <b>CLASIFICACION SUCS</b>   | <b>MH</b>    |
| % LIMITE PLASTICO:        | 43,1 | % DE ARENAS | 36,1 |                             |              |
| % INDICE DE PLASTICIDAD : | 41,0 | % DE FINOS  | 52,5 | <b>CLASIFICACION AASHTO</b> | <b>A-7-5</b> |

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

| LABORATORIO             |                    | RECIBIDO |
|-------------------------|--------------------|----------|
| <i>Pablo E. Getrial</i> | <i>[Signature]</i> |          |
| REALIZÓ                 | APROBÓ             | CLIENTE  |



COMPRESION INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS

|               |            |
|---------------|------------|
| Código        | R-4-014    |
| Versión       | 005        |
| Fecha         | 27/07/2015 |
| Página 1 de 1 |            |

INV E - 152 - 13

|               |   |                 |           |
|---------------|---|-----------------|-----------|
| CLIENTE:      | IVCSA INGENIEROS CONSULTORES, SUCURSAL COLOMBIA S.A.  | FECHA:          | dic-15    |
| ESTUDIO:      | EXPLORACIÓN, ENSAYOS DE LABORATORIO Y RECOMENDACIÓN GEOTÉCNICA REQUERIDA PARA LAS AMPLIACIONES DE LOS COLEGIOS DEL PROYECTO, ESPACIOS PARA APRENDER MINISTERIO DE EDUCACIÓN - MODULO 2. | PERFORACIÓN No. | 3         |
| LOCALIZACIÓN: | INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LOPEZ PUMAREJO – SEDE MERCEDES ABREGO. JAMUNDI VALLE DEL CAUCA.   | MUESTRA:        | 3,4       |
|               |   | PROFUNDIDAD:    | 3,50-4,00 |

| DEFOR. ' AH<br>0.001 Pulg | DEF.UNIT AH/Ho | 1 - DEF.UNIT. | LECTURA<br>0,0001 | CARGA Kg <sup>f</sup> | AREA CORRE.<br>cm <sup>2</sup> | RESIST. Kg/cm <sup>2</sup> | MEDIDAS DE LA MUESTRA            |                         |                   |
|---------------------------|----------------|---------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 10                        | 0,0027         | 0,9973        | 0,0               | 0,00                  | 17,40                          | 0,00                       |                                  |                         |                   |
| 20                        | 0,0054         | 0,9946        | 70,0              | 4,70                  | 17,44                          | 0,27                       | DIAMETRO                         | 4,7                     | cm                |
| 40                        | 0,0108         | 0,9892        | 125,0             | 8,40                  | 17,54                          | 0,48                       | ALTURA (Ho)                      | 9,4                     | cm                |
| 60                        | 0,0162         | 0,9838        | 185,0             | 12,43                 | 17,64                          | 0,70                       | RELACION H/D                     | 2,0                     |                   |
| 80                        | 0,0216         | 0,9784        | 255,0             | 17,13                 | 17,73                          | 0,97                       | AREA (Ao)                        | 17,3                    | cm <sup>2</sup>   |
| 100                       | 0,0270         | 0,9730        | 305,0             | 20,48                 | 17,83                          | 1,15                       | VOLUMEN                          | 163,1                   | cm <sup>3</sup>   |
| 120                       | 0,0324         | 0,9676        | 375,0             | 25,19                 | 17,93                          | 1,40                       |                                  |                         |                   |
| 140                       | 0,0378         | 0,9622        | 446,0             | 29,95                 | 18,03                          | 1,66                       | CONTENIDO DE AGUA                |                         |                   |
| 160                       | 0,0432         | 0,9568        | 480,0             | 32,24                 | 18,13                          | 1,78                       | P1                               | 352,9                   | g                 |
| 180                       | 0,0486         | 0,9514        | 525,0             | 35,26                 | 18,24                          | 1,93                       | P2                               | 271,1                   | g                 |
| 200                       | 0,0540         | 0,9460        | 533,0             | 35,80                 | 18,34                          | 1,95                       | P3                               | 33,1                    | g                 |
| 220                       | 0,0594         | 0,9406        | 500,0             | 33,58                 | 18,45                          | 1,82                       | MASA HUMEDO                      | 319,8                   | g                 |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | MASA SECO                        | 238,0                   | g                 |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | HUMEDAD                          | 34,4                    | %                 |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | RECIPIENTE No                    | 23                      |                   |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | PESO UNITARIO: g/cm <sup>3</sup> |                         |                   |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | P.UNIT.HUMEDO                    | 1,96                    | g/cm <sup>3</sup> |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | P.UNIT.SECO                      | 1,46                    | g/cm <sup>3</sup> |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | RESISTENCIA A LA COMPRESION      |                         |                   |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | qu =                             | 1,95 Kg/cm <sup>2</sup> |                   |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | CONSISTENCIA SEGÚN qu:           |                         |                   |
|                           |                |               |                   |                       |                                |                            | FIRME                            |                         |                   |

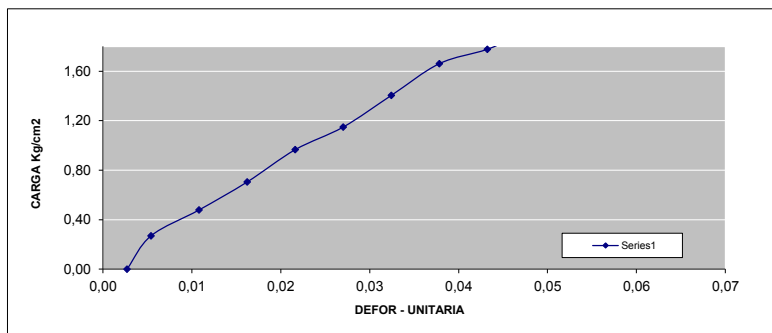
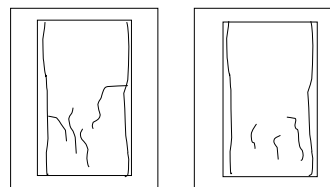


DIAGRAMA DE FALLAS



EQUIPO UTILIZADO: Nombre: Marshall Compression - Marca: Humboldt MFG. CO - Modelo: Norridge IL 60656

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| LABORATORIO           | RECIBIDO           |
| <i>Pablo E. Getal</i> | <i>[Signature]</i> |
| REALIZÓ               | APROBÓ             |
|                       | CLIENTE            |



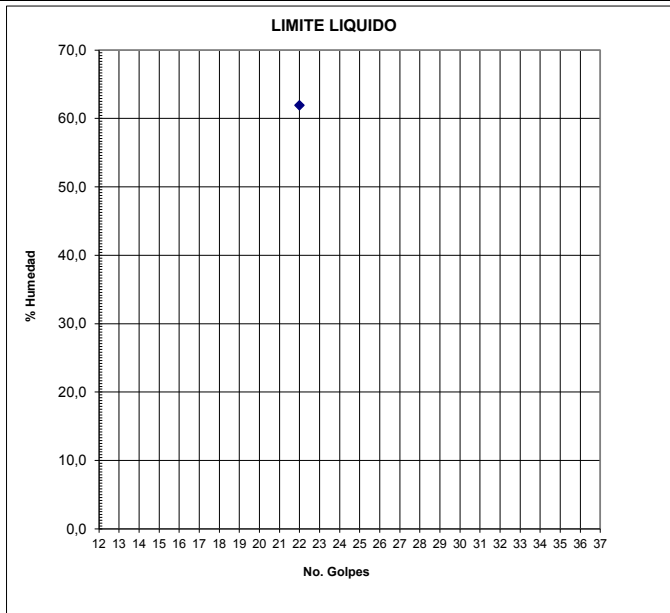
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO  
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE  
LOS SUELOS**

|               |            |
|---------------|------------|
| Código        | R-4-006    |
| Versión       | 005        |
| Fecha         | 25/05/2015 |
| Página 1 de 1 |            |

INV E - 123 - 13 - INV E - 125 - 13 - INV E - 126 - 13

|                      |  |                        |                  |
|----------------------|--|------------------------|------------------|
| <b>CLIENTE:</b>      | <u>IVICSA INGENIEROS CONSULTORES, SUCURSAL COLOMBIA S.A</u>  | <b>FECHA:</b>          | <u>dic-15</u>    |
| <b>ESTUDIO:</b>      | <u>EXPLORACIÓN, ENSAYOS DE LABORATORIO Y RECOMENDACIÓN GEOTÉCNICA REQUERIDA PARA LAS AMPLIACIONES DE LOS COLEGIOS DEL PROYECTO, ESPACIOS PARA APRENDER MINISTERIO DE EDUCACIÓN - MODULO 2.</u> | <b>PERFORACIÓN No.</b> | <u>3</u>         |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b> | <u>INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LOPEZ PUMAREJO – SEDE MERCEDES ABREGO. JAMUNDI VALLE DEL CAUCA.</u>   | <b>MUESTRA No:</b>     | <u>3,5</u>       |
|                      |  | <b>PROFUNDIDAD:</b>    | <u>4,50-5,00</u> |

| LIMITES DE ATTERBERG           |   | % DE HUMEDAD | LIMITE LÍQUIDO | LIMITE PLÁSTICO |       |
|--------------------------------|---|--------------|----------------|-----------------|-------|
| No golpes                      |   |              | 22             | --              | --    |
| Peso recipiente + suelo húmedo | g | 46,30        | 38,60          | 13,20           | 13,20 |
| Peso recipiente + suelo seco   | g | 34,10        | 26,40          | 10,70           | 10,60 |
| Peso recipiente                | g | 6,7          | 6,70           | 4,50            | 4,20  |
| Peso del agua en el suelo      | g | 12,2         | 12,20          | 2,5             | 2,6   |
| Peso del suelo seco            | g | 27,4         | 19,7           | 6,2             | 6,4   |
| Contenido de humedad           | % | 44,5         | 61,9           | 40,3            | 40,6  |
| Recipiente No.                 |   |              |                | 40,5            |       |



| GRANULOMETRIA                  |       |              |                                  |                      |        |
|--------------------------------|-------|--------------|----------------------------------|----------------------|--------|
| Peso Seco Antes de Lavar (g) = |       | 158,9        | Peso seco después de lavar (g) = |                      | 63,0   |
| Tamiz (Pulg.)                  | (mm)  | Peso Ret (g) | % Retenido                       | % Retenido Acumulado | % Pasa |
| 3/4"                           | 19    | 0,0          | 0,0                              | 0,0                  | 100,0  |
| 1/2"                           | 12,5  | 2,2          | 1,4                              | 1,4                  | 98,6   |
| 3/8"                           | 9,5   | 1,9          | 1,2                              | 2,6                  | 97,4   |
| #4                             | 4,75  | 4,9          | 3,1                              | 5,7                  | 94,3   |
| #10                            | 2,00  | 3,8          | 2,4                              | 8,1                  | 91,9   |
| #40                            | 0,420 | 11,7         | 7,4                              | 15,4                 | 84,6   |
| #200                           | 0,075 | 37,4         | 23,5                             | 38,9                 | 61,1   |
| Pasa #200                      |       | 97,0         | 61,1                             |                      |        |

|                           |             |             |             |                             |              |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|--------------|
| % LIMITE LIQUIDO:         | <b>61,0</b> | % DE GRAVAS | <b>5,7</b>  | <b>CLASIFICACION SUCS</b>   | <b>MH</b>    |
| % LIMITE PLASTICO:        | <b>40,5</b> | % DE ARENAS | <b>33,3</b> |                             |              |
| % INDICE DE PLASTICIDAD : | <b>20,5</b> | % DE FINOS  | <b>61,1</b> | <b>CLASIFICACION AASHTO</b> | <b>A-7-5</b> |

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

|                        |        |                 |  |
|------------------------|--------|-----------------|--|
| <b>LABORATORIO</b>     |        | <b>RECIBIDO</b> |  |
| <i>Pablo E. Getial</i> |        |                 |  |
| REALIZÓ                | APROBÓ | CLIENTE         |  |