

|                     |                                            |                              |            |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>    | CYDG - 827 GEB AVR MOCOA                   | <b>FECHA DE ENSAYO:</b>      | 2018-03-20 |
| <b>CLIENTE:</b>     | INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S. | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 8100       |
| <b>DIR CLIENTE:</b> | CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ              | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 8100-136   |
| <b>CÓDIGO:</b>      | 2343                                       |                              |            |

|                 |                |                 |
|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>EQUIPOS:</b> | Balanza No: 02 | Horno No: HN-01 |
|-----------------|----------------|-----------------|

|                |           |                 |          |                         |                    |
|----------------|-----------|-----------------|----------|-------------------------|--------------------|
| <b>SONDEO:</b> | <b>P6</b> | <b>MUESTRA:</b> | <b>8</b> | <b>PROFUNDIDAD(m) :</b> | <b>0,00 - 0,50</b> |
|----------------|-----------|-----------------|----------|-------------------------|--------------------|

|                     |                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> | Arcilla algo arenosa, de color marrón amarillento claro |
|---------------------|---------------------------------------------------------|

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>OBSERVACIONES:</b> | - |
|-----------------------|---|

|                |                      |   |                     |                 |   |                  |            |   |
|----------------|----------------------|---|---------------------|-----------------|---|------------------|------------|---|
| Consolidación: | Rápida (B)           | X | Ensayo realizado a: | Humedad natural | - | Tipo de muestra: | Inalterada | X |
|                | Lenta (A)            | - |                     | Saturado        | X |                  | Compactada | - |
|                | Doble ciclo de carga | - |                     |                 |   |                  | Remoldeada | - |

|                           |                       |                                    |                         |                      |         |       |  |  |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------|-------|--|--|
| <b>Banco número</b>       | 2                     | Masa de la celda + muestra inicial | 269,4 g                 | CONTENIDO DE HUMEDAD |         |       |  |  |
| <b>Celda número</b>       | 5P                    | Masa de la celda + muestra final   | 263,3 g                 | Recipiente No        | INICIAL | FINAL |  |  |
| Diámetro de la muestra    | 5,04 cm               | Masa de la celda                   | 199,7 g                 |                      |         |       |  |  |
| Altura de la muestra      | 2,00 cm               | Masa del bloque + piedra porosa    | 295,5 g                 | P <sub>1</sub> (g)   | 187     | 130   |  |  |
| Área de la muestra        | 19,91 cm <sup>2</sup> | Masa unitaria total                | 1,755 g/cm <sup>3</sup> | P <sub>2</sub> (g)   | 230,15  | 80,47 |  |  |
| Volumen de la muestra     | 39,72 cm <sup>3</sup> | Masa unitaria seco                 | 1,221 g/cm <sup>3</sup> | P <sub>3</sub> (g)   | 165,44  | 66,10 |  |  |
| Relación de brazo máquina | 7,837                 | Gravedad específica                | 2,682 g/cm <sup>3</sup> | Humedad              | 17,58   | 18,40 |  |  |
|                           |                       | Grado de saturación inicial        | 98,0 %                  |                      | 43,8%   | 30,1% |  |  |
|                           |                       | Grado de saturación final          | 99,5 %                  |                      |         |       |  |  |

| FECHA      | TIEMPO | INTERVALO DE TIEMPO | LECTURA DEFORM.       | CARGA EN BRAZO |  | FECHA      | TIEMPO | INTERVALO DE TIEMPO | LECTURA DEFORM.       | CARGA EN BRAZO |
|------------|--------|---------------------|-----------------------|----------------|--|------------|--------|---------------------|-----------------------|----------------|
|            |        | min - s             | *10 <sup>-4</sup> plg | kg             |  |            |        | min - s             | *10 <sup>-4</sup> plg | kg             |
| 2018-03-20 | 10:50  |                     | 0                     | 0,0            |  |            |        |                     |                       |                |
| 2018-03-20 | 14:00  |                     | 95                    | 0,5            |  |            |        |                     |                       |                |
| 2018-03-20 | 14:00  | 0                   | 95                    | 1,0            |  | 2018-03-21 | 07:15  | 0                   | 211                   | 2,0            |
|            |        | 4"                  | 116                   |                |  |            |        | 4"                  | 249                   |                |
|            |        | 15"                 | 120                   |                |  |            |        | 15"                 | 256                   |                |
|            |        | 34"                 | 125                   |                |  |            |        | 34"                 | 262                   |                |
|            |        | 1'00"               | 129                   |                |  |            |        | 1'00"               | 267                   |                |
|            |        | 1'34"               | 133                   |                |  |            |        | 1'34"               | 272                   |                |
|            |        | 2'15"               | 137                   |                |  |            |        | 2'15"               | 277,5                 |                |
|            |        | 3'04"               | 140                   |                |  |            |        | 3'04"               | 282                   |                |
|            |        | 4'00"               | 145                   |                |  |            |        | 4'00"               | 287                   |                |
|            |        | 6'15"               | 152                   |                |  |            |        | 6'15"               | 295                   |                |
|            |        | 9'00"               | 160                   |                |  |            |        | 9'00"               | 303                   |                |
|            |        | 12'15"              | 167                   |                |  |            |        | 12'15"              | 310                   |                |
|            |        | 16'00"              | 172                   |                |  |            |        | 16'00"              | 315                   |                |
|            |        | 25'00"              | 181                   |                |  |            |        | 25'00"              | 324                   |                |
|            |        | 36'00"              | 187                   |                |  |            |        | 36'00"              | 331                   |                |
|            |        | 49'00"              | 192                   |                |  |            |        | 49'00"              | 336                   |                |
|            |        | 64'00"              | 195                   |                |  |            |        | 64'00"              | 339                   |                |
|            |        | 81'00"              | 198                   |                |  |            |        | 81'00"              | 342                   |                |
|            |        | 100'00"             | 200                   |                |  |            |        | 100'00"             | 344                   |                |
| 2018-03-20 | 07:45  | 375'00"             | 211                   | 1,0            |  | 2018-03-21 | 09:15  | 120'00"             | 346                   | 2,0            |

|                                                         |                                                       |                                      |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| P <sub>1</sub> = Masa del recipiente más muestra húmeda | P <sub>2</sub> = Masa del recipiente más muestra seca | P <sub>3</sub> = Masa del recipiente |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|

|      |                 |                                                 |
|------|-----------------|-------------------------------------------------|
| JDFA | REVISÓ Y APROBÓ | <b>GREGORIO ROJAS ROJAS</b><br>DIRECTOR TÉCNICO |
|------|-----------------|-------------------------------------------------|

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

|                     |                                            |                              |            |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>    | CYDG - 827 GEB AVR MOCOA                   | <b>FECHA ENSAYO:</b>         | 2018-03-20 |
| <b>CLIENTE:</b>     | INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S. | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 8100       |
| <b>DIR CLIENTE:</b> | CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ              | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 8100-136   |
| <b>CÓDIGO:</b>      | 2343                                       |                              |            |

|                       |                                                         |                 |          |                         |                    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------|-------------------------|--------------------|
| <b>SONDEO:</b>        | <b>P6</b>                                               | <b>MUESTRA:</b> | <b>8</b> | <b>PROFUNDIDAD(m) :</b> | <b>0,00 - 0,50</b> |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   | Arcilla algo arenosa, de color marrón amarillento claro |                 |          |                         |                    |
| <b>OBSERVACIONES:</b> | -                                                       |                 |          |                         |                    |

| FECHA      | TIEMPO | INTERVALO DE TIEMPO | LECTURA DEFORM.       | CARGA EN BRAZO |
|------------|--------|---------------------|-----------------------|----------------|
|            |        | min - s             | *10 <sup>-4</sup> plg | kg             |
| 2018-03-21 | 09:45  | 0                   | 346                   | 4,0            |
|            |        | 4"                  | 404                   |                |
|            |        | 15"                 | 420                   |                |
|            |        | 34"                 | 432                   |                |
|            |        | 1'00"               | 443                   |                |
|            |        | 1'34"               | 454                   |                |
|            |        | 2'15"               | 463                   |                |
|            |        | 3'04"               | 473                   |                |
|            |        | 4'00"               | 482                   |                |
|            |        | 6'15"               | 499                   |                |
|            |        | 9'00"               | 515                   |                |
|            |        | 12'15"              | 525                   |                |
|            |        | 16'00"              | 534                   |                |
|            |        | 25'00"              | 547                   |                |
|            |        | 36'00"              | 555                   |                |
|            |        | 49'00"              | 561                   |                |
|            |        | 64'00"              | 567                   |                |
|            |        | 81'00"              | 571                   |                |
|            |        | 100'00"             | 575                   |                |
| 2018-03-21 | 14:00  | 255'00"             | 587                   | 4,0            |

| FECHA      | TIEMPO | INTERVALO DE TIEMPO | LECTURA DEFORM.       | CARGA EN BRAZO |
|------------|--------|---------------------|-----------------------|----------------|
|            |        | min - s             | *10 <sup>-4</sup> plg | kg             |
| 2018-03-21 | 14:00  | 0                   | 587                   | 8,0            |
|            |        | 4"                  | 657                   |                |
|            |        | 15"                 | 677                   |                |
|            |        | 34"                 | 693                   |                |
|            |        | 1'00"               | 709                   |                |
|            |        | 1'34"               | 723                   |                |
|            |        | 2'15"               | 737                   |                |
|            |        | 3'04"               | 751                   |                |
|            |        | 4'00"               | 764                   |                |
|            |        | 6'15"               | 787                   |                |
|            |        | 9'00"               | 807                   |                |
|            |        | 12'15"              | 823                   |                |
|            |        | 16'00"              | 837                   |                |
|            |        | 25'00"              | 850                   |                |
|            |        | 36'00"              | 863                   |                |
|            |        | 49'00"              | 870                   |                |
|            |        | 64'00"              | 874                   |                |
|            |        | 81'00"              | 879                   |                |
|            |        | 100'00"             | 882                   |                |
| 2018-03-21 | 17:10  | 190'00"             | 890                   | 8,0            |
| 2018-03-22 | 07:05  |                     | 1292                  | 16,0           |

JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

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

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

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

|                     |                                            |                              |            |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>    | CYDG - 827 GEB AVR MOCOA                   | <b>FECHA ENSAYO:</b>         | 2018-03-20 |
| <b>CLIENTE:</b>     | INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S. | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 8100       |
| <b>DIR CLIENTE:</b> | CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ              | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 8100-136   |
| <b>CÓDIGO:</b>      | 2343                                       |                              |            |

|                       |                                                         |                 |          |                         |                    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------|-------------------------|--------------------|
| <b>SONDEO:</b>        | <b>P6</b>                                               | <b>MUESTRA:</b> | <b>8</b> | <b>PROFUNDIDAD(m) :</b> | <b>0,00 - 0,50</b> |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   | Arcilla algo arenosa, de color marrón amarillento claro |                 |          |                         |                    |
| <b>OBSERVACIONES:</b> | -                                                       |                 |          |                         |                    |

| FECHA      | TIEMPO | INTERVALO DE TIEMPO | LECTURA DEFORM.       | CARGA EN BRAZO | FECHA      | TIEMPO | INTERVALO DE TIEMPO | LECTURA DEFORM.       | CARGA EN BRAZO |
|------------|--------|---------------------|-----------------------|----------------|------------|--------|---------------------|-----------------------|----------------|
|            |        | min - s             | *10 <sup>-4</sup> plg | kg             |            |        | min - s             | *10 <sup>-4</sup> plg | kg             |
| 2018-03-22 | 07:10  | 0                   | 1292                  | 32,0           | 2018-03-22 | 13:30  |                     | 1662                  | 16,0           |
|            |        | 4"                  | 1357                  |                | 2018-03-22 | 17:00  |                     | 1596                  | 8,0            |
|            |        | 15"                 | 1385                  |                | 2018-03-23 | 07:15  |                     | 1508                  | 4,0            |
|            |        | 34"                 | 1409                  |                | 2018-03-23 | 11:00  |                     | 1440                  | 2,0            |
|            |        | 1'00"               | 1435                  |                | 2018-03-23 | 15:00  |                     | 1376                  | 1,0            |
|            |        | 1'34"               | 1460                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 2'15"               | 1485                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 3'04"               | 1510                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 4'00"               | 1533                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 6'15"               | 1572                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 9'00"               | 1603                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 12'15"              | 1626                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 16'00"              | 1643                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 25'00"              | 1665                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 36'00"              | 1675                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 49'00"              | 1683                  |                |            |        |                     |                       |                |
| 2018-03-22 | 10:05  | 64'00"              | 1687,5                | 32,0           |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 81'00"              | 1693                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 100'00"             | 1696                  |                |            |        |                     |                       |                |
|            |        | 175'00"             | 1705                  |                |            |        |                     |                       |                |

| LECTURA DEFORMACIÓN  | CARGA EN BRAZO | ESFUERZO           |                   | ALTURA | RELACIÓN DE VACÍOS | ΔH/H  |
|----------------------|----------------|--------------------|-------------------|--------|--------------------|-------|
| *10 <sup>-4</sup> in | kg             | kg/cm <sup>2</sup> | kN/m <sup>2</sup> | cm     | e                  | %     |
| 0                    | 0,00           | 0,015              | 1,46              | 1,995  | 1,197              | 0,00  |
| 95                   | 0,5            | 0,212              | 20,76             | 1,971  | 1,171              | 1,21  |
| 211                  | 1,00           | 0,408              | 40,05             | 1,941  | 1,138              | 2,69  |
| 346                  | 2,00           | 0,802              | 78,65             | 1,907  | 1,101              | 4,41  |
| 587                  | 4,00           | 1,589              | 155,85            | 1,846  | 1,033              | 7,47  |
| 890                  | 8,00           | 3,164              | 310,25            | 1,769  | 0,948              | 11,33 |
| 1292                 | 16,00          | 6,313              | 619,05            | 1,667  | 0,836              | 16,45 |
| 1705                 | 32,00          | 12,610             | 1236,64           | 1,562  | 0,720              | 21,71 |
| 1662                 | 16,00          | 6,313              | 619,05            | 1,573  | 0,732              | 21,16 |
| 1596                 | 8,00           | 3,164              | 310,25            | 1,590  | 0,751              | 20,32 |
| 1508                 | 4,00           | 1,589              | 155,85            | 1,612  | 0,776              | 19,20 |
| 1440                 | 2,00           | 0,802              | 78,65             | 1,629  | 0,795              | 18,33 |
| 1376                 | 1,00           | 0,408              | 40,05             | 1,645  | 0,812              | 17,52 |

JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**

DIRECTOR TÉCNICO

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

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

INF8100-136-A7-SP6-M8-CONSR Pagina 3 de 8

Bogotá, D.C. – Colombia

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



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

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001  
**DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN**  
**UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS**  
**NTC 1967-00**  
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



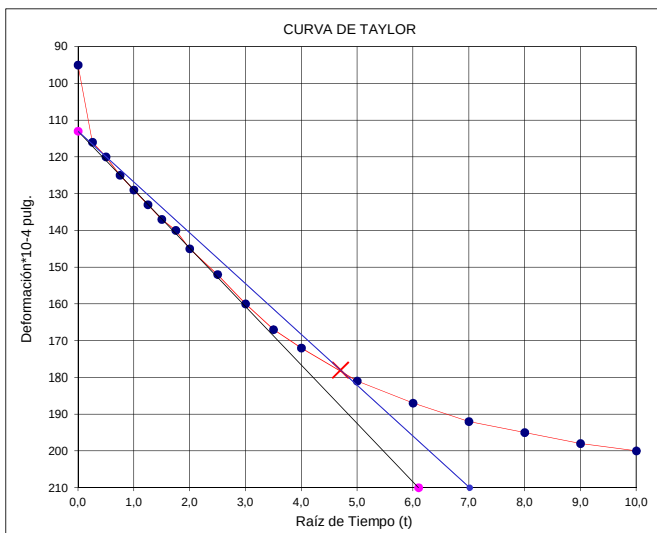
|                     |                                            |                              |            |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>    | CYDG - 827 GEB AVR MOCOÁ                   | <b>FECHA ENSAYO:</b>         | 2018-03-20 |
| <b>CLIENTE:</b>     | INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S. | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 8100       |
| <b>DIR CLIENTE:</b> | CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ              | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 8100-136   |
| <b>CÓDIGO:</b>      | 2343                                       |                              |            |

**SONDEO:** P6 **MUESTRA:** 8 **PROFUNDIDAD:** 0,00 - 0,50 m

**OBSERVACIONES:** -

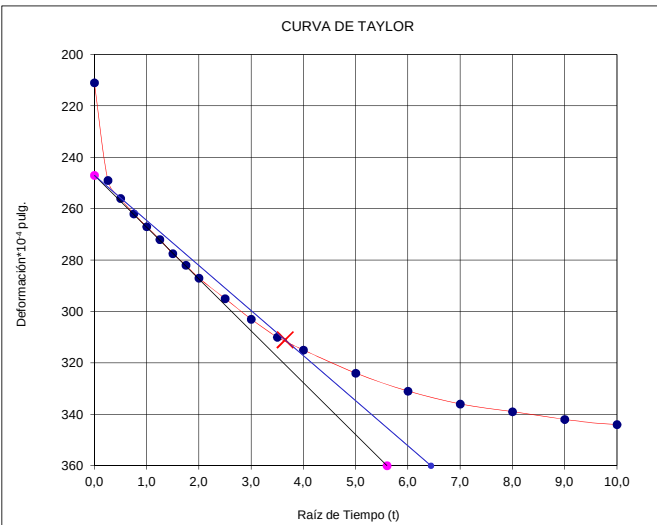
**CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)**

| TIEMPO  |          | RAÍZ DE TIEMPO | LECT. DEFORM. *10E -4 plg | DEFORM. mm |
|---------|----------|----------------|---------------------------|------------|
| minutos | segundos |                |                           |            |
| 0       | 0        | 0,000          | 95                        | 0,2413     |
| 0       | 4        | 0,258          | 116                       | 0,2946     |
| 0       | 15       | 0,500          | 120                       | 0,3048     |
| 0       | 34       | 0,753          | 125                       | 0,3175     |
| 1       | 0        | 1,000          | 129                       | 0,3277     |
| 1       | 34       | 1,252          | 133                       | 0,3378     |
| 2       | 15       | 1,500          | 137                       | 0,3480     |
| 3       | 4        | 1,751          | 140                       | 0,3556     |
| 4       | 0        | 2,000          | 145                       | 0,3683     |
| 6       | 15       | 2,500          | 152                       | 0,3861     |
| 9       | 0        | 3,000          | 160                       | 0,4064     |
| 12      | 15       | 3,500          | 167                       | 0,4242     |
| 16      | 0        | 4,000          | 172                       | 0,4369     |
| 25      | 0        | 5,000          | 181                       | 0,4597     |
| 36      | 0        | 6,000          | 187                       | 0,4750     |
| 49      | 0        | 7,000          | 192                       | 0,4877     |
| 64      | 0        | 8,000          | 195                       | 0,4953     |
| 81      | 0        | 9,000          | 198                       | 0,5029     |
| 100     | 0        | 10,000         | 200                       | 0,5080     |
| 180     | 0        | 13,416         | 211                       | 0,5359     |



**CARGA 2 (1,00 - 2,00 kg)**

| TIEMPO  |          | RAÍZ DE TIEMPO | LECT. DEFORM. *10E -4 plg | DEFORM. mm |
|---------|----------|----------------|---------------------------|------------|
| minutos | segundos |                |                           |            |
| 0       | 0        | 0,000          | 211                       | 0,5359     |
| 0       | 4        | 0,258          | 249                       | 0,6325     |
| 0       | 15       | 0,500          | 256                       | 0,6502     |
| 0       | 34       | 0,753          | 262                       | 0,6655     |
| 1       | 0        | 1,000          | 267                       | 0,6782     |
| 1       | 34       | 1,252          | 272                       | 0,6909     |
| 2       | 15       | 1,500          | 277,5                     | 0,7049     |
| 3       | 4        | 1,751          | 282                       | 0,7163     |
| 4       | 0        | 2,000          | 287                       | 0,7290     |
| 6       | 15       | 2,500          | 295                       | 0,7493     |
| 9       | 0        | 3,000          | 303                       | 0,7696     |
| 12      | 15       | 3,500          | 310                       | 0,7874     |
| 16      | 0        | 4,000          | 315                       | 0,8001     |
| 25      | 0        | 5,000          | 324                       | 0,8230     |
| 36      | 0        | 6,000          | 331                       | 0,8407     |
| 49      | 0        | 7,000          | 336                       | 0,8534     |
| 64      | 0        | 8,000          | 339                       | 0,8611     |
| 81      | 0        | 9,000          | 342                       | 0,8687     |
| 100     | 0        | 10,000         | 344                       | 0,8738     |
| 186     | 0        | 13,638         | 346                       | 0,8788     |



JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

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

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



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

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001  
**DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN**  
**UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS**  
**NTC 1967-00**  
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005  
10-LAB-040

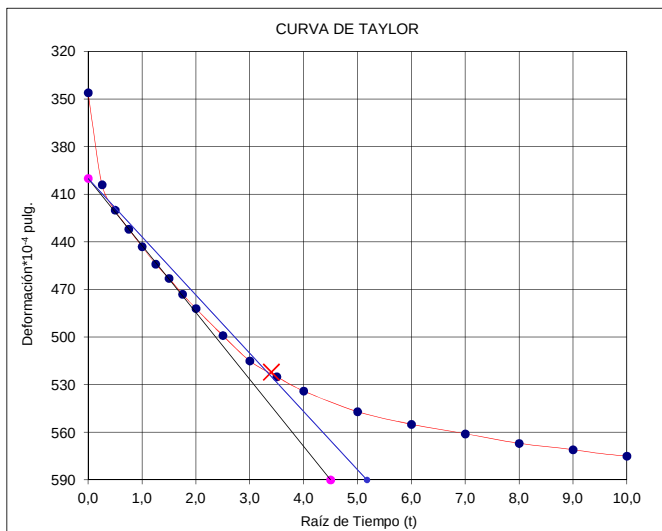
|                     |                                            |                              |            |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>    | CYDG - 827 GEB AVR MOCOA                   | <b>FECHA ENSAYO:</b>         | 2018-03-20 |
| <b>CLIENTE:</b>     | INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S. | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 8100       |
| <b>DIR CLIENTE:</b> | CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ              | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 8100-136   |
| <b>CÓDIGO:</b>      | 2343                                       |                              |            |

**SONDEO:** P6 **MUESTRA:** 8 **PROFUNDIDAD:** 0,00 - 0,50 m

**OBSERVACIONES:** -

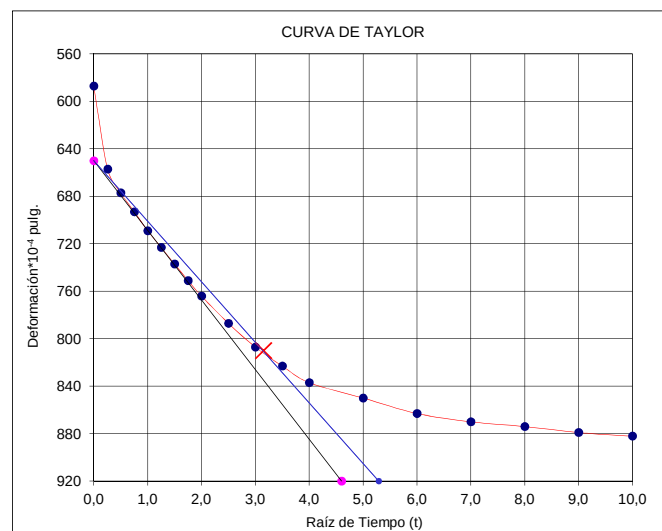
**CARGA 3 (2,00 - 4,00 kg)**

| TIEMPO  |          | RAÍZ DE TIEMPO | LECT. DEFORM. *10E -4 plg | DEFORM. mm |
|---------|----------|----------------|---------------------------|------------|
| minutos | segundos |                |                           |            |
| 0       | 0        | 0,000          | 346                       | 0,8788     |
| 0       | 4        | 0,258          | 404                       | 1,0262     |
| 0       | 15       | 0,500          | 420                       | 1,0668     |
| 0       | 34       | 0,753          | 432                       | 1,0973     |
| 1       | 0        | 1,000          | 443                       | 1,1252     |
| 1       | 34       | 1,252          | 454                       | 1,1532     |
| 2       | 15       | 1,500          | 463                       | 1,1760     |
| 3       | 4        | 1,751          | 473                       | 1,2014     |
| 4       | 0        | 2,000          | 482                       | 1,2243     |
| 6       | 15       | 2,500          | 499                       | 1,2675     |
| 9       | 0        | 3,000          | 515                       | 1,3081     |
| 12      | 15       | 3,500          | 525                       | 1,3335     |
| 16      | 0        | 4,000          | 534                       | 1,3564     |
| 25      | 0        | 5,000          | 547                       | 1,3894     |
| 36      | 0        | 6,000          | 555                       | 1,4097     |
| 49      | 0        | 7,000          | 561                       | 1,4249     |
| 64      | 0        | 8,000          | 567                       | 1,4402     |
| 81      | 0        | 9,000          | 571                       | 1,4503     |
| 100     | 0        | 10,000         | 575                       | 1,4605     |
| 262     | 0        | 16,186         | 587                       | 1,4910     |



**CARGA 4 (4,00 - 8,00 kg)**

| TIEMPO  |          | RAÍZ DE TIEMPO | LECT. DEFORM. *10E -4 plg | DEFORM. mm |
|---------|----------|----------------|---------------------------|------------|
| minutos | segundos |                |                           |            |
| 0       | 0        | 0,000          | 587                       | 1,4910     |
| 0       | 4        | 0,258          | 657                       | 1,6688     |
| 0       | 15       | 0,500          | 677                       | 1,7196     |
| 0       | 34       | 0,753          | 693                       | 1,7602     |
| 1       | 0        | 1,000          | 709                       | 1,8009     |
| 1       | 34       | 1,252          | 723                       | 1,8364     |
| 2       | 15       | 1,500          | 737                       | 1,8720     |
| 3       | 4        | 1,751          | 751                       | 1,9075     |
| 4       | 0        | 2,000          | 764                       | 1,9406     |
| 6       | 15       | 2,500          | 787                       | 1,9990     |
| 9       | 0        | 3,000          | 807                       | 2,0498     |
| 12      | 15       | 3,500          | 823                       | 2,0904     |
| 16      | 0        | 4,000          | 837                       | 2,1260     |
| 25      | 0        | 5,000          | 850                       | 2,1590     |
| 36      | 0        | 6,000          | 863                       | 2,1920     |
| 49      | 0        | 7,000          | 870                       | 2,2098     |
| 64      | 0        | 8,000          | 874                       | 2,2200     |
| 81      | 0        | 9,000          | 879                       | 2,2327     |
| 100     | 0        | 10,000         | 882                       | 2,2403     |
| 224     | 0        | 14,967         | 890                       | 2,2606     |



JDA

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

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

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

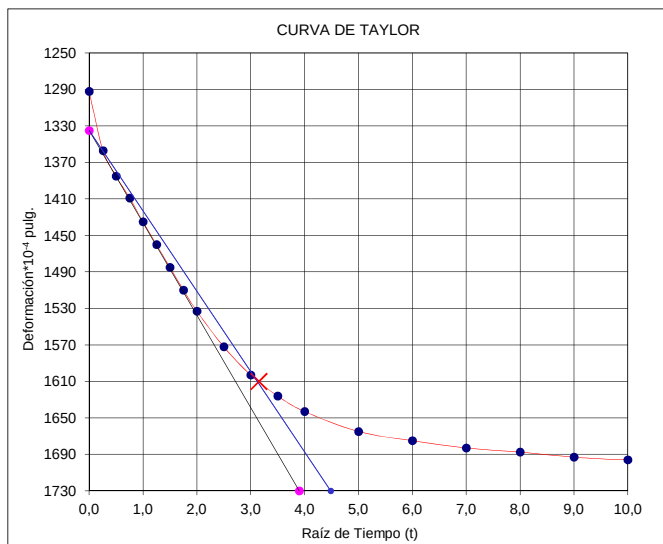
E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com

|                       |                                            |                              |            |
|-----------------------|--------------------------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>      | CYDG - 827 GEB AVR MOCOÁ                   | <b>FECHA ENSAYO:</b>         | 2018-03-20 |
| <b>CLIENTE:</b>       | INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S. | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 8100       |
| <b>OBSERVACIONES:</b> | CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ              | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 8100-136   |
| <b>CÓDIGO:</b>        | 2343                                       |                              |            |

|                       |           |                 |          |                     |                      |
|-----------------------|-----------|-----------------|----------|---------------------|----------------------|
| <b>SONDEO:</b>        | <b>P6</b> | <b>MUESTRA:</b> | <b>8</b> | <b>PROFUNDIDAD:</b> | <b>0,00 - 0,50 m</b> |
| <b>OBSERVACIONES:</b> | -         |                 |          |                     |                      |

CARGA 5 (16,00 - 32,00 kg)

| TIEMPO  |          | RAÍZ DE TIEMPO | LECT. DEFORM. *10E -4 plg | DEFORM. mm |
|---------|----------|----------------|---------------------------|------------|
| minutos | segundos |                |                           |            |
| 0       | 0        | 0,000          | 1292                      | 3,2817     |
| 0       | 4        | 0,258          | 1357                      | 3,4468     |
| 0       | 15       | 0,500          | 1385                      | 3,5179     |
| 0       | 34       | 0,753          | 1409                      | 3,5789     |
| 1       | 0        | 1,000          | 1435                      | 3,6449     |
| 1       | 34       | 1,252          | 1460                      | 3,7084     |
| 2       | 15       | 1,500          | 1485                      | 3,7719     |
| 3       | 4        | 1,751          | 1510                      | 3,8354     |
| 4       | 0        | 2,000          | 1533                      | 3,8938     |
| 6       | 15       | 2,500          | 1572                      | 3,9929     |
| 9       | 0        | 3,000          | 1603                      | 4,0716     |
| 12      | 15       | 3,500          | 1626                      | 4,1300     |
| 16      | 0        | 4,000          | 1643                      | 4,1732     |
| 25      | 0        | 5,000          | 1665                      | 4,2291     |
| 36      | 0        | 6,000          | 1675                      | 4,2545     |
| 49      | 0        | 7,000          | 1683                      | 4,2748     |
| 64      | 0        | 8,000          | 1687,5                    | 4,2863     |
| 81      | 0        | 9,000          | 1693                      | 4,3002     |
| 100     | 0        | 10,000         | 1696                      | 4,3078     |
| 486     | 0        | 22,045         | 1705                      | 4,3307     |



JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

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

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

Bogotá, D.C. – Colombia

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



|              |                                            |                       |            |
|--------------|--------------------------------------------|-----------------------|------------|
| PROYECTO:    | CYDG - 827 GEB AVR MOCOA                   | FECHA ENSAYO:         | 2018-03-20 |
| CLIENTE:     | INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S. | ORDEN DE TRABAJO No.  | 8100       |
| DIR CLIENTE: | CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ              | INFORME DE ENSAYO No. | 8100-136   |
| CÓDIGO:      | 2343                                       |                       |            |

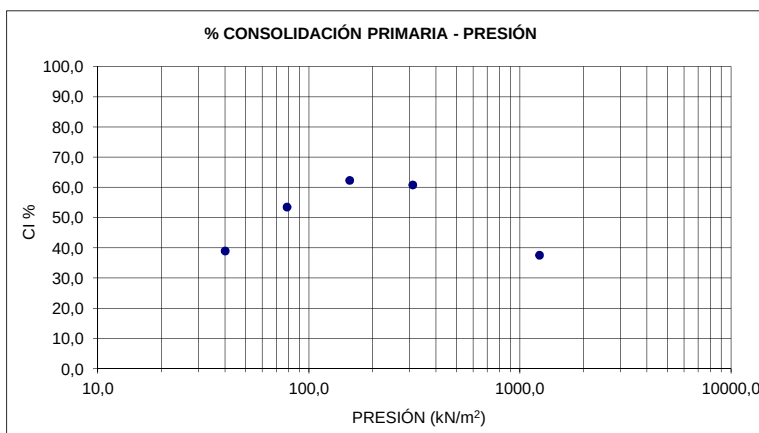
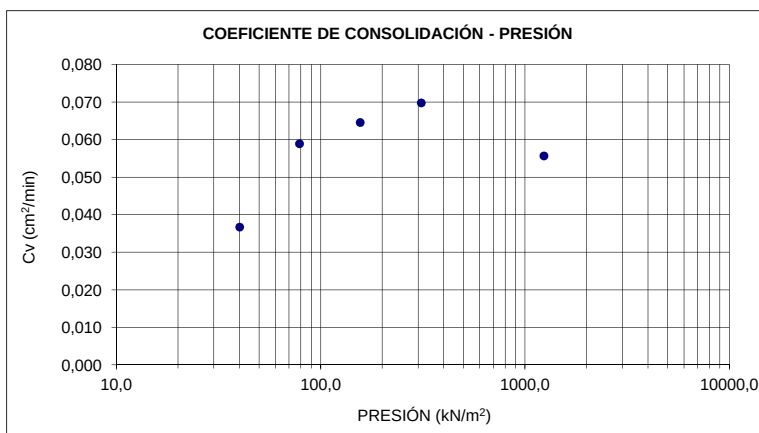
SONDEO: **P6** MUESTRA: **8** PROFUNDIDAD: **0,00 - 0,50 m**

OBSERVACIONES: -

| INCREMENTO DE CARGA<br>(kg) | ALTURA<br>(cm) | PRESIÓN               |                      | Cv<br>(cm <sup>2</sup> /min) | CI<br>(%) |
|-----------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|-----------|
|                             |                | (kg/cm <sup>2</sup> ) | (kN/m <sup>2</sup> ) |                              |           |
| 0,50 - 1,00                 | 1,956          | 0,41                  | 40,055               | 0,037                        | 39,0      |
| 1,00 - 2,00                 | 1,924          | 0,80                  | 78,654               | 0,059                        | 53,5      |
| 2,00 - 4,00                 | 1,877          | 1,59                  | 155,853              | 0,065                        | 62,3      |
| 4,00 - 8,00                 | 1,807          | 3,16                  | 310,251              | 0,070                        | 60,8      |
| 16,00 - 32,00               | 1,614          | 12,61                 | 1236,639             | 0,056                        | 37,6      |

Cv: Coeficiente de consolidación (hallado conforme al numeral 12,3,2 de la norma NTC 1967-2000)

Rc: Relación de consolidación primaria



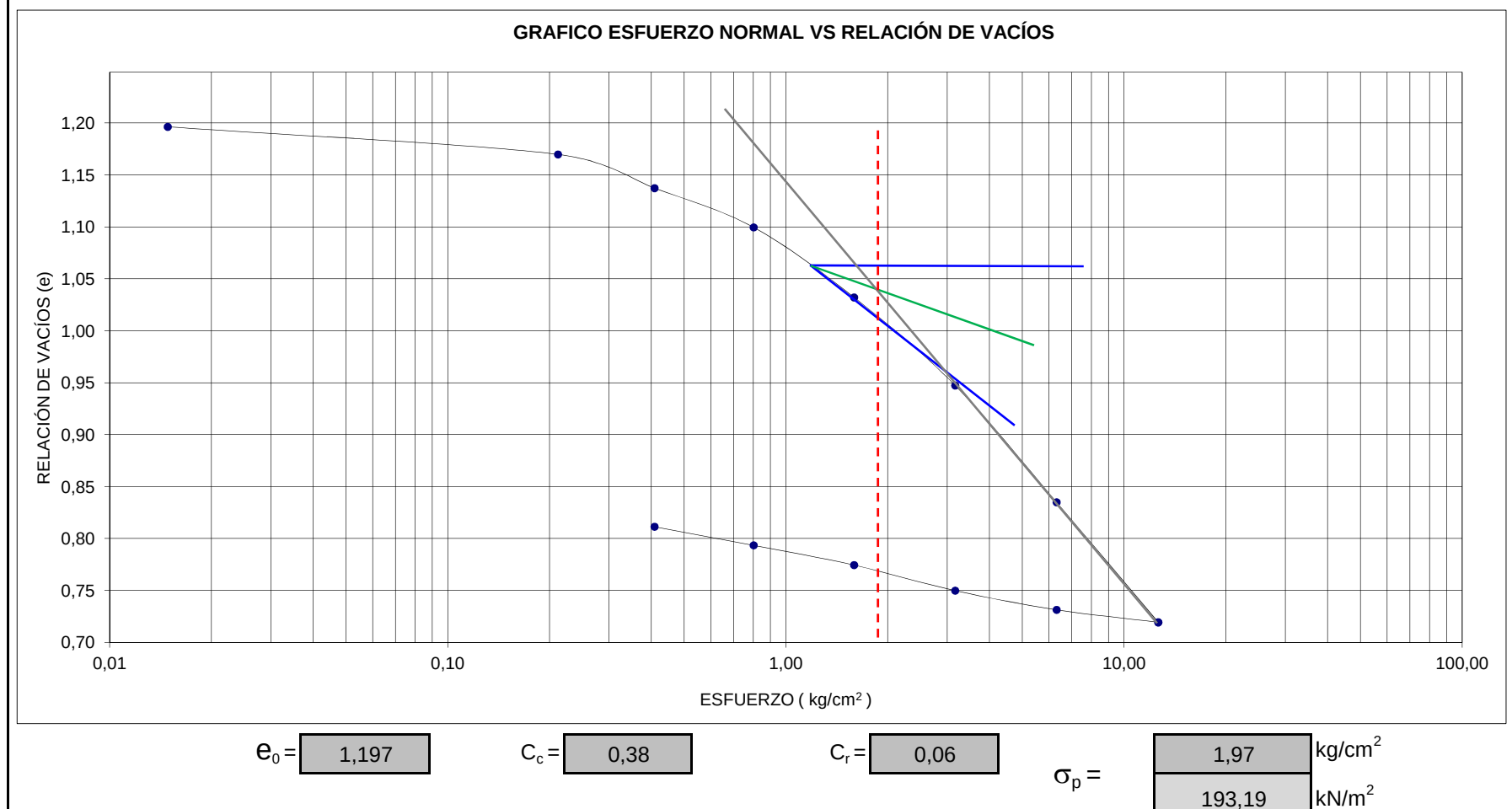
JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

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

|                      |                          |          |   |                       |             |
|----------------------|--------------------------|----------|---|-----------------------|-------------|
| PROYECTO:            | CYDG - 827 GEB AVR MOCOA |          |   | FECHA ENSAYO:         | 2018-03-20  |
| SONDEO:              | P6                       | MUESTRA: | 8 | PROFUNDIDAD (m):      | 0,00 - 0,50 |
| ORDEN DE TRABAJO No. | 8100                     |          |   | INFORME DE ENSAYO No. | 8100-036    |
| OBSERVACIONES:       | -                        |          |   |                       |             |



JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

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

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

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