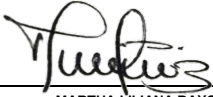


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|
|  <div><b>HSC</b><br/>HIDROSUELOS DE COLOMBIA</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FORMATO DE GESTIÓN DE LABORATORIO                                                                                                    |                                  |                                |                                                                                       |                                | CÓDIGO             | FT-GL-030               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INFORME DE ENSAYO<br>DE RELACIONES DE HUMEDAD-PESO UNITARIO EN LOS SUELOS<br>(ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)<br>INV E - 142 - 13 |                                  |                                |                                                                                       |                                | FECHA              | 23/04/2024              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                | VERSIÓN            | 4                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                | Página 1 de 2      |                         |
| LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS HIDROSUELOS DE COLOMBIA S.A.S<br>CENTRO INDUSTRIAL Y LOGISTICO SAN JORGE KM 7 + 400 M ANILLO VIAL PALENQUE, DIAGONAL FLORIDABLANCA N° 22-31. BODEGA 16 - PISO 1, GIRON, SANTANDER                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| FECHA DE INFORME                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | N° DE INFORME                                                                                                                        | FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA      | FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA | N° ORDEN DE SERVICIO                                                                  | FRENTE DE OBRA                 | CLIENTE            |                         |
| 14/05/2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                                                                                                                    | 28/04/2025                       | 2/05/2025                      | 047-25                                                                                | VEREDA SAN IGNACIO KM 19 + 100 | IBG INGENIERIA     |                         |
| UBICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                      | N° DE MUESTRA                    |                                | PROFUNDIDAD<br>(m)                                                                    | TIPO DE ITEM ENSAYADO          |                    |                         |
| VEREDA SAN IGNACIO KM 19 + 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      | APIQUE 03                        |                                | 0,00- 1,00                                                                            | APIQUE 03                      |                    |                         |
| FECHA INICIAL DE ENSAYO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                      | 9/05/2025                        |                                | FECHA FINAL DEL ENSAYO                                                                |                                | 12/05/2024         |                         |
| RESULTADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| INFORMACIÓN DE ENSAYO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                      | MÉTODO PREPARACIÓN DE LA MUESTRA |                                | TIPO DE MARTILLO                                                                      | TAMAÑO DEL MOLDE (pulgadas)    | PESO DEL MOLDE (g) | VOLUMEN DEL MOLDE (cm³) |
| C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      | VÍA SECA                         |                                | MANUAL                                                                                | 6"                             | 2761               | 2128,9                  |
| MASA HÚMEDA DE LA FRACCIÓN GRUESA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                  |                                | MASA HÚMEDA DE LA FRACCIÓN FINA (DE ENSAYO)                                           |                                |                    |                         |
| TAMIZ DE SEPARACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TAMIZ N° 4                                                                                                                           | TAMIZ N° 3/8"                    | TAMIZ N° 3/4"                  | TAMIZ DE SEPARACIÓN                                                                   | TAMIZ N° 4                     | TAMIZ N° 3/8"      | TAMIZ N° 3/4"           |
| FRACCIÓN RETENIDA (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |                                  | 6794                           | FRACCIÓN QUE PASA (g)                                                                 |                                |                    | 23206                   |
| CONTENIDO DE AGUA DE LA FRACCIÓN GRUESA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |                                  |                                | CONTENIDO DE AGUA DE LA FRACCIÓN FINA                                                 |                                |                    |                         |
| MASA MUESTRA HÚMEDA+RECIPIENTE (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1120,3                                                                                                                               |                                  |                                | MASA MUESTRA HÚMEDA+ RECIPIENTE (g)                                                   | 1222,9                         |                    |                         |
| MASA MUESTRA SECA + RECIPIENTE (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1109,2                                                                                                                               |                                  |                                | MASA MUESTRA SECA+ RECIPIENTE(g)                                                      | 1157,9                         |                    |                         |
| MASA RECIPIENTE (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 59,4                                                                                                                                 |                                  |                                | MASA RECIPIENTE (g)                                                                   | 75,6                           |                    |                         |
| HUMEDAD (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,1                                                                                                                                  |                                  |                                | HUMEDAD (%)                                                                           | 6,0                            |                    |                         |
| MASA SECA DE LA FRACCIÓN GRUESA (SOBRETAMAÑOS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |                                  |                                | MASA SECA DE LA FRACCIÓN FINA (DE ENSAYO)                                             |                                |                    |                         |
| TAMIZ DE SEPARACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TAMIZ N° 4                                                                                                                           | TAMIZ N° 3/8"                    | TAMIZ N° 3/4"                  | TAMIZ DE SEPARACIÓN                                                                   | TAMIZ N° 4                     | TAMIZ N° 3/8"      | TAMIZ N° 3/4"           |
| MASA SECA DE LA FRACCIÓN GRUESA (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                                                                                                                    | -                                | 6722,9                         | MASA SECA DE LA FRACCIÓN FINA (g)                                                     | -                              | -                  | 21891,3                 |
| PORCENTAJE DE LA FRACCIÓN GRUESA (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                    | -                                | 23,5                           | PORCENTAJE DE LA FRACCIÓN FINA (%)                                                    | -                              | -                  | 76,5                    |
| GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN GRUESA (Gs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      | 2,55                             |                                | GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN FINA (Gs)                                          |                                | 2,48               |                         |
| SUB- MUESTRA N°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      | 1                                | 2                              | 3                                                                                     | 4                              | 5                  |                         |
| MASA SUB-MUESTRA (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                      | 6000                             | 6000                           | 6000                                                                                  | 6000                           | 6000               |                         |
| AGUA ADICIONAL (cm3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                      | 390                              | 510                            | 630                                                                                   | 750                            | 870                |                         |
| HUMEDAD DE MOLDEO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| RECIPIENTE+ MASA SUELO HUMEDO (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      | 2580                             | 2922                           | 2990                                                                                  | 3000                           | 2148,9             |                         |
| RECIPIENTE+ MASA SUELO SECO (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      | 2428,7                           | 2705,7                         | 2717,3                                                                                | 2682,7                         | 1886,6             |                         |
| MASA RECIPIENTE (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                      | 135                              | 129                            | 132                                                                                   | 130                            | 129                |                         |
| HUMEDAD (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      | 6,6                              | 8,4                            | 10,5                                                                                  | 12,4                           | 14,9               |                         |
| PESO MOLDE + MASA SUELO HÚMEDO DENTRO DEL MOLDE (g)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                      | 6818                             | 6991                           | 7198                                                                                  | 7255                           | 7125               |                         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| - ESTE ENSAYO FUE REALIZADO EN LAS INTALACIONES DEL LABORATORIO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| - LOS RESULTADOS DE ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| - LOS DATOS DE FECHA DE TOMA DE MUESTRA, COORDENADAS, COTA, UBICACIÓN, N° DE MUESTRA, PROFUNDIDAD, Y TIPO DE MUESTRA ES INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE. CUALQUIER OTRO DATO SE INCLUIRÁ Y SE IDENTIFICARÁ EN EL INFORME CON EL CARÁCTER (*). HIDROSUELOS DE COLOMBIA S.A.S. NO SE RESPONSABILIZA POR LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE INCLUIDA EN ESTE INFORME Y QUE PUEDA AFECTAR LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS. |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| REVISÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                                  |                                | APROBÓ                                                                                |                                |                    |                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                      |                                  |                                |  |                                |                    |                         |
| NOMBRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | WILLIAM EDUARDO CORTES                                                                                                               |                                  |                                | NOMBRE                                                                                | MARTHA LILIANA BAYONA          |                    |                         |
| CARGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COORDINADOR DE LABORATORIO                                                                                                           |                                  |                                | CARGO                                                                                 | GERENTE                        |                    |                         |
| Queda totalmente prohibida la reproducción parcial de este informe sin la previa autorización de HIDROSUELOS DE COLOMBIA SAS.<br>Este documento es valido cuando lleve la firma de quien lo revisó y lo aprobó.                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |
| FIN DEL INFORME                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |                                  |                                |                                                                                       |                                |                    |                         |



## FORMATO DE GESTIÓN DE LABORATORIO

CÓDIGO

FT-GL-030

INFORME DE ENSAYO  
DE RELACIONES DE HUMEDAD-PESO UNITARIO EN LOS SUELOS  
(ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)  
INV E - 142 - 13

FECHA

23/04/2024

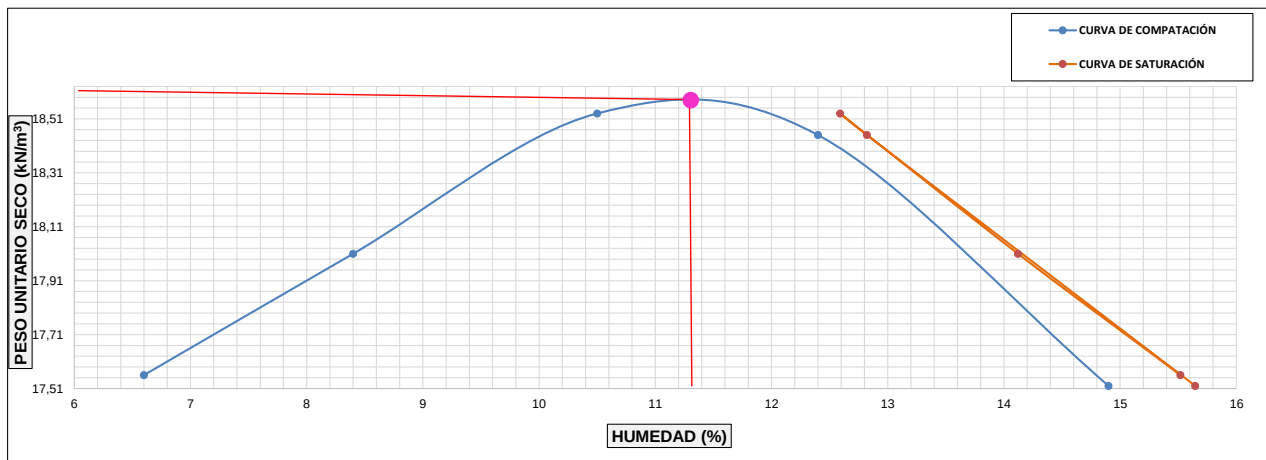
VERSIÓN

4

Página 2 de 2

| Punto de Compactación No.:                                | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
|-----------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Densidad húmeda de la Sub-muestra (g/cm <sup>3</sup> )    | 1,906 | 1,987 | 2,084 | 2,111 | 2,050 |
| Densidad seca de la Sub-muestra (g/cm <sup>3</sup> )      | 1,788 | 1,833 | 1,886 | 1,878 | 1,784 |
| Peso Unitario Seco de la Sub-muestra (kN/m <sup>3</sup> ) | 17,53 | 17,98 | 18,50 | 18,42 | 17,49 |
| Humedad de saturación (%)                                 | 15,52 | 14,12 | 12,59 | 12,82 | 15,65 |

## GRÁFICA PESO UNITARIO SECO VS HUMEDAD ÓPTIMA



## RESULTADOS

|                                  |                   |      |
|----------------------------------|-------------------|------|
| PESO UNITARIO SECO MÁXIMO        | kN/m <sup>3</sup> | 18,5 |
| HUMEDAD ÓPTIMA                   | %                 | 11,4 |
| PORCENTAJE DE LA FRACCIÓN GRUESA | %                 | 23,5 |
| PORCENTAJE DE LA FRACCIÓN FINA   | %                 | 76,5 |

## CORRECCIÓN DEL PESO UNITARIO Y HUMEDAD ÓPTIMA POR SOBRETAMAÑOS (INV E 143-13)

|                                     |       |                   |
|-------------------------------------|-------|-------------------|
| PESO UNITARIO SECO MÁXIMO CORREGIDO | 19,70 | kN/m <sup>3</sup> |
| HUMEDAD ÓPTIMA CORREGIDA            | 9,0   | %                 |

## OBSERVACIONES

- ESTE ENSAYO FUE REALIZADO EN LAS INTALACIONES DEL LABORATORIO.

- LOS RESULTADOS DE ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

- LOS DATOS DE FECHA DE TOMA DE MUESTRA, COORDENADAS, COTA, UBICACIÓN, N° DE MUESTRA, PROFUNDIDAD, Y TIPO DE MUESTRA ES INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE. CUALQUIER OTRO DATO SE INCLUIRÁ Y SE IDENTIFICARÁ EN EL INFORME CON EL CARÁCTER (\*). HIDROSUELOS DE COLOMBIA S.A.S. NO SE RESPONSABILIZA POR LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE INCLUIDA EN ESTE INFORME Y QUE PUEDA AFECTAR LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

REVISÓ

APROBÓ

NOMBRE

WILLIAM EDUARDO CORTES

NOMBRE

MARTHA LILIANA BAYONA

CARGO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CARGO

GERENTE

Queda totalmente prohibida la reproducción parcial de este informe sin la previa autorización de HIDROSUELOS DE COLOMBIA SAS.

Este documento es valido cuando lleve la firma de quien lo revisó y lo aprobó.

FIN DEL INFORME