

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GT-IN-57A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | INFORME DE RESULTADOS N° 0037-2026-83                                                                                                   |                      |         |                                                                  |   |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|--------|------------|---------|----------------------------|---------|---|-------|------------------|---|---|-------|-------------------------------|---|---|-------|--------------------------|---|---|-------|----------------------|----|---|------|---------------------|---|---|------|---------------------------------|-----|---|------|-------------------------------|-----|---|-------|---------------------------------|---------|---|-------|--------------------------------------|---------|---|-------|---------|---|---|------|-------------------------------|---------|---|-------|------------------------------------|---------|---|-------|
| VERSIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE MUESTRAS DE SUELO<br>ASTM D-7263-21 |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| PÁGINA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 DE 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| VIGENCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2024-01-23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Cliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CONSORCIO JPS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |                      |         | Correo electrónico                                               | iccu783@jpsingenieria.com<br>cesar.palacios@jpsingenieria.com                                                                                                         |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Nombre del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LAS VÍAS: LOTE 1: 1. VÍA DESDE EL CASCO URBANO DE LENGUAZQUE AL CASCO URBANO DE VILLAPINZÓN. 2. VÍA DESDE EL CASCO URBANO DE JERUSALEN AL CRUCE DE LA VÍA RUTA 46. 3. VÍA QUE DESDE EL SECTOR TABACAL CONDUCE AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE QUIPILE. 4. VÍA DESDE EL CASCO URBANO DE CHOCONTÁ AL CASCO URBANO DE CUJUNUBÁ. 5. VÍA QUE CONECTA EL CRUCE CON EL CORREDOR BOGOTÁ - FONTIBÓN - FACATATIVA - LOS ALPES. SECTOR LA VIRGEN, HASTA LA VÍA FACATATIVA - EL ROSAL. 6. VÍA DESDE EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SUPATA AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE PACHO |                                                                                                                                         |                      |         | Teléfono                                                         | 310 7820758                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Dirección o ubicación del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VILLA PINZÓN - LENGUAZQUE - MEJORAMIENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| II. INFORMACIÓN DEL LABORATORIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Nombre del laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GEO ENSAYOS SAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Dirección                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CALLE 73 No. 69P-16. BOGOTÁ D.C. COLOMBIA – SUR AMÉRICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                         |                      |         | Correo electrónico                                               | direccionlaboratorio@geoensayos.co<br>comercial@geoensayos.co                                                                                                         |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Ubicación donde se realizaron las actividades de laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LABORATORIO GEO ENSAYOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                         |                      |         | Teléfono                                                         | 316 8501923                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| III. INFORMACIÓN ITEM DE ENSAYO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Tipo de muestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | APIQUE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         | Número de la Muestra | M1      |                                                                  | Profundidad (m)                                                                                                                                                       | 0,00 - 0,20                       |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Descripción de la muestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | GRAVA ARCILLOSA, CONDICIÓN DE HUMEDAD, HUMEDA, CEMENTACIÓN DEBIL, ALTA PLASTICIDAD, COLOR AMARILLO OSCURO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  | Fecha de toma de muestra                                                                                                                                              | 2025-12-15                        |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Localización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | VILLA PINZÓN - LENGUAZQUE - MEJORAMIENTO - APQ26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |                      | Cantera | -                                                                |                                                                                                                                                                       | Fecha de recepción item de ensayo | 2026-01-14                                                                            |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Identificación item de ensayo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0037-2026-83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | Abscisa              | 6+250   |                                                                  | Fecha ejecución del ensayo                                                                                                                                            | 2026-03-06                        |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  | Fecha informe de resultados                                                                                                                                           | 2026-03-12                        |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| IV. RESULTADO DE ENSAYO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Tipo de espécimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Inalterado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X                                                                                                                                       | Reconstruido         | -       | Remoldeado                                                       | -                                                                                                                                                                     | Método de ensayo                  | A                                                                                     | X  |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Forma de la muestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cilindrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                                                                                                                       | Cubica               | -       | Irregular                                                        | X                                                                                                                                                                     |                                   | B                                                                                     | -  |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Humedad relativa (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 64,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Temperatura de ensayo (°C)                                                                                                              |                      | 20,4    | El espécimen de muestra contenia mas de un tipo de suelo (SI/NO) |                                                                                                                                                                       | NO                                | Algun material fue excluido de especimenes de prueba (tamaño y cantidad) (SI/NO)      | NO |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| <div>DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO - METODO A: DESPLAZAMIENTO DE AGUA</div> <table><thead><tr><th>Datos</th><th>Unidad</th><th>Referencia</th><th>Valor 1</th></tr></thead><tbody><tr><td>Densidad de la parafina, γ</td><td>(g/cm³)</td><td>D</td><td>0,893</td></tr><tr><td>Masa natural (W)</td><td>g</td><td>A</td><td>96,40</td></tr><tr><td>Masa de la muestra + parafina</td><td>g</td><td>B</td><td>99,80</td></tr><tr><td>Masa del agua desplazada</td><td>g</td><td>C</td><td>45,60</td></tr><tr><td>Temperatura del agua</td><td>°C</td><td>-</td><td>25,0</td></tr><tr><td>Masa de la parafina</td><td>g</td><td>-</td><td>3,40</td></tr><tr><td>Volumen de la parafina efectivo</td><td>cm³</td><td>-</td><td>3,81</td></tr><tr><td>Volumen de la muestra natural</td><td>cm³</td><td>-</td><td>50,50</td></tr><tr><td>Densidad Húmeda, ρ<sub>t</sub></td><td>(g/cm³)</td><td>-</td><td>1,909</td></tr><tr><td>Peso Unitario humedo, γ<sub>t</sub></td><td>(kN/m³)</td><td>-</td><td>18,72</td></tr><tr><td>Humedad</td><td>%</td><td>-</td><td>6,00</td></tr><tr><td>Densidad seca, ρ<sub>d</sub></td><td>(g/cm³)</td><td>-</td><td>1,801</td></tr><tr><td>Peso Unitario seco, γ<sub>d</sub></td><td>(kN/m³)</td><td>-</td><td>17,66</td></tr></tbody></table> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    | Datos | Unidad | Referencia | Valor 1 | Densidad de la parafina, γ | (g/cm³) | D | 0,893 | Masa natural (W) | g | A | 96,40 | Masa de la muestra + parafina | g | B | 99,80 | Masa del agua desplazada | g | C | 45,60 | Temperatura del agua | °C | - | 25,0 | Masa de la parafina | g | - | 3,40 | Volumen de la parafina efectivo | cm³ | - | 3,81 | Volumen de la muestra natural | cm³ | - | 50,50 | Densidad Húmeda, ρ <sub>t</sub> | (g/cm³) | - | 1,909 | Peso Unitario humedo, γ <sub>t</sub> | (kN/m³) | - | 18,72 | Humedad | % | - | 6,00 | Densidad seca, ρ <sub>d</sub> | (g/cm³) | - | 1,801 | Peso Unitario seco, γ <sub>d</sub> | (kN/m³) | - | 17,66 |
| Datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Referencia                                                                                                                              | Valor 1              |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Densidad de la parafina, γ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (g/cm³)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | D                                                                                                                                       | 0,893                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Masa natural (W)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A                                                                                                                                       | 96,40                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Masa de la muestra + parafina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B                                                                                                                                       | 99,80                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Masa del agua desplazada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | C                                                                                                                                       | 45,60                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Temperatura del agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                                                                                                                       | 25,0                 |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Masa de la parafina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                       | 3,40                 |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Volumen de la parafina efectivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | cm³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                                                                                                                       | 3,81                 |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Volumen de la muestra natural                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | cm³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                                                                                                                       | 50,50                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Densidad Húmeda, ρ <sub>t</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (g/cm³)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                       | 1,909                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Peso Unitario humedo, γ <sub>t</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (kN/m³)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                       | 18,72                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Humedad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                       | 6,00                 |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Densidad seca, ρ <sub>d</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (g/cm³)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                       | 1,801                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Peso Unitario seco, γ <sub>d</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (kN/m³)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                       | 17,66                |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| V. ADICIONES, MODIFICACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| VI. DECLARACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| *Los resultados reportados en el presente informe se relacionan solamente con los ítems ensayados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| *Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| *El Laboratorio no brinda opiniones e interpretaciones de los resultados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| *La toma de la muestra y los datos correspondientes a la misma, fueron suministrados por el cliente; por lo cual el laboratorio no se hace responsable de los ítems anteriores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| *Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo, tal y como se recibió.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| VII. APROBADO POR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Luis Miguel Duarte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                         |                      | Cargo   | Jefe de Ingeniería                                               |                                                                                                                                                                       | Firma                             |  |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |
| **FIN DEL INFORME DE RESULTADOS**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                      |         |                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |    |       |        |            |         |                            |         |   |       |                  |   |   |       |                               |   |   |       |                          |   |   |       |                      |    |   |      |                     |   |   |      |                                 |     |   |      |                               |     |   |       |                                 |         |   |       |                                      |         |   |       |         |   |   |      |                               |         |   |       |                                    |         |   |       |