BONATERRA CONSTRUCTORA Y CONSULTORA

# PRUEBAS Y ENSAYOS

## ENSAYO CBR DE LABORATORIO METODO I - I.N.V. E-148

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III | | | | | **FECHA TOMA** |
| **CÓDIGO PROYECTO:** | - | **EMPRESA:** | COVEIN SAS | | | 19-ene-22 |
| **LOCALIZACION:** | EL PONFIN CALLE 85 # 26B Y15 | **ABSCISA:** | K0+415 A K0+500 | **CANTERA:** | N/A | **FECHA ENSAYO** |
| **DESCRIPCIÓN:** | TERRAPLÉN | **MUESTRA:** | - | **APIQUE N°:** - | **PROF: (m)** - | 24-ene-22 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Altura cilindro: | 17,78 cm | Diametro cilindro: | 15,24 cm | Volúmen muestra CBR: | 2124,00 $cm^3$ |
| | | | | Volúmen muestra Proctor: | 2124,00 $cm^3$ |

**ENSAYO DE COMPACTACION**

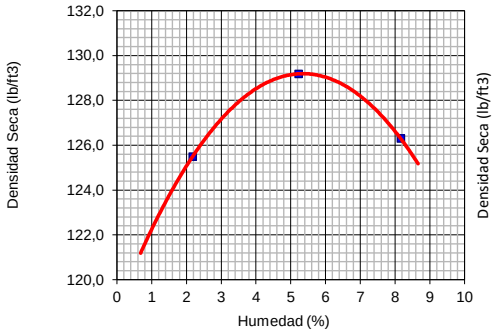
| Molde N° | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Numero de golpes por capa | | **55** | **55** | **55** | | |
| Peso (Molde + Muestra Compactada) | g | 8453 | 8715 | 8738 | | |
| Peso Molde | g | 4090 | 4090 | 4090 | | |
| **Peso Muestra Compactada** | **g** | 4.363 | 4.625 | 4.648 | | |
| **DENSIDAD HUMEDA** | **lb/ft³** | 128,2 | 135,9 | 136,6 | | |

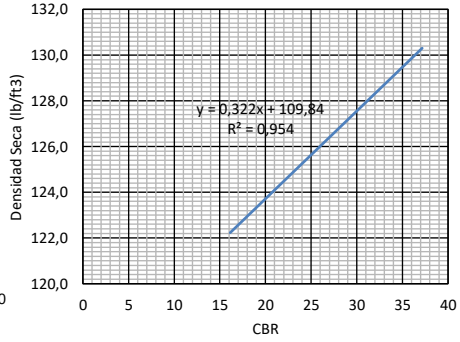
**DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE COMPACTACION**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso (Capsula + Muestra Humeda) | g | 367 | 388 | 402 | | |
| Peso (Capsula + Muestra Seca) | g | 361 | 373 | 378 | | |
| Peso Capsula | g | 86 | 86 | 84 | | |
| **CONTENIDO DE HUMEDAD** | **%** | **2,2** | **5,2** | **8,2** | | |
| **DENSIDAD SECA** | **lb/ft³** | **125,5** | **129,2** | **126,3** | | |

**MUESTRA PARA C.B.R.**

| 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|
| **55** | **25** | **10** |
| 8.740 | 8.327 | 8.409 |
| 4.090 | 3.773 | 4.043 |
| 4.650 | 4.554 | 4.366 |
| 136,7 | 133,8 | 128,3 |
| 525,0 | 516,0 | 510,0 |
| 505,0 | 496,0 | 490,0 |
| 111,0 | 106,0 | 100,0 |
| **5,1** | **5,1** | **5,1** |
| **130,1** | **127,3** | **122,1** |




**PRUEBA DE EXPANSION**

| | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| P Muestra + molde | 8.907 | 9.006 | 8.212 |
| EXP INCIAL | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| EXP 1 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| EXP 2 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| EXP 3 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| EXP % | 0,00% | 0,00% | 0,00% |

| | |
|---|---|
| **Límite Líquido:** | N.L |
| **Límite Plástico:** | N.P |
| **Indice de Plasticidad:** | N.A |
| **AASHTO:** | A-1-b |
| **USCS:** | SM |
| **Densidad Seca Máxima (Lb/pie3):** | 129,2 |
| **Humedad Óptima (%):** | 5,4 |
| **Densidad Seca (Lb/pie3) (95%):** | 122,7 |
| **Humedad Óptima (%):** | |
| **C.B.R. (95%):** | **40,0** |

**OBSERVACIONES :**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD SECA MÁXIMA (Lb/pie³) =** | **129,2** | **HUMEDAD ÓPTIMA, %:** | **5,4** | **C.B.R.100%:** | **60,1** |
| **DENSIDAD SECA 95% (Lb/pie³) =** | **126,6** | **HUMEDAD ÓPTIMA, %:** | **5,4** | **C.B.R.95%:** | **40,0** |
| **DENSIDAD SECA 90% (Lb/pie³) =** | **116,3** | **HUMEDAD ÓPTIMA, %:** | **5,4** | **C.B.R.90%:** | **20,0** |

| **ESPECIFICACIONES** | **TIPO DE MATERIAL** | **Clase C** | **Clase B** | **Clase A** |
|---|---|---|---|---|
| ART. 330 | BASE | **80** | **80** | **95** |
| ART. 320 | SUB-BASE | **30** | **30** | **40** |
| | | **Seleccionado** | **Adecuado** | **Tolerables** |
| ART. 220 | TERRAPLEN | **10** | **5** | **3** |
| ART. 610 | RELLENO PARA ESTRUCTURAS | **10** | **5** | **3** |
| | | | **MAX.** | |
| ART. 311 | AFIRMADO | | **≥15** | |

**CUMPLIMIENTO : Si**

**Laboratorista**

BONATERRA CONSTRUCTORA Y CONSULTORA

## PRUEBAS Y ENSAYOS

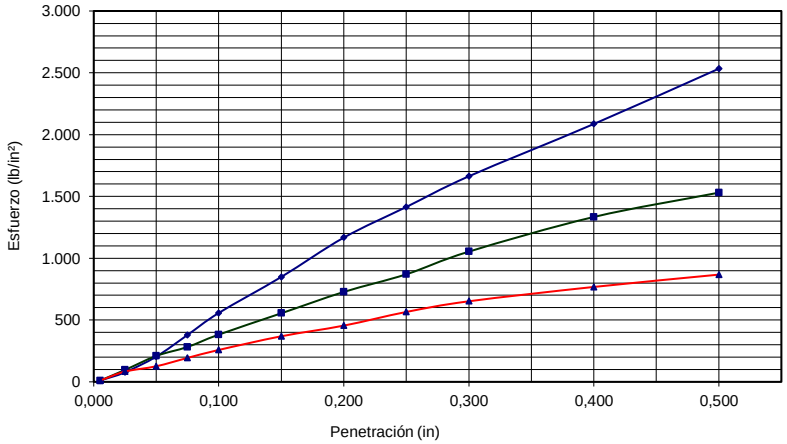
## ENSAYO CBR MÉTODO I (RELACIONES ESFUERZO - DEFORMACIÓN) - I.N.V. E-152

| | | |
|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III | **FECHA DE TOMA** |
| **LOCALIZACIÓN:** | EL PONFIN CALLE 85 # 26B Y15 | 19-ene-22 |
| **CANTERA :** | **TRAMO:** K0+415 A K0+500 | **FECHA DE ENSAYO** |
| **APIQUE N°:** - **MUESTRA N°:** - | **DESCRIPCIÓN:** TERRAPLÉN SELECCIONADO | 24-ene-22 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Molde N°** | **7** | **8** | **9** |
| **N° golpes/capa** | **56** | **25** | **10** |
| **Dias inmersión** | **4** | **4** | **4** |

| PENETRAC. | LECTURA DIAL | ESFUERZO | LECTURA DIAL | ESFUERZO | LECTURA DIAL | ESFUERZO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (in) | | (PSI) | | (PSI) | | (PSI) |
| 0,005 | 0,0 | 10 | 0,0 | 10 | 0,0 | 10 |
| 0,025 | 25,0 | 78 | 32,0 | 96 | 27,0 | 83 |
| 0,050 | 72,0 | 204 | 74,0 | 210 | 43,0 | 126 |
| 0,075 | 137,0 | 379 | 101,0 | 282 | 68,0 | 193 |
| **0,100** | **203,0** | **557** | **138,0** | **382** | **92,0** | **258** |
| 0,150 | 311,0 | 849 | 202,0 | 555 | 133,0 | 369 |
| **0,200** | **429,0** | **1.167** | **266,0** | **727** | **165,0** | **455** |
| 0,250 | 521,0 | 1.415 | 319,0 | 870 | 206,0 | 566 |
| 0,300 | 613,0 | 1.663 | 387,0 | 1.053 | 238,0 | 652 |
| 0,400 | 770,0 | 2.086 | 491,0 | 1.334 | 281,0 | 768 |
| 0,500 | 936,0 | 2.534 | 564,0 | 1.531 | 318,0 | 867 |
| **ESFUERZO 0.1"** | | 557 | | 382 | | 258 |
| **ESFUERZO 0.2"** | | 1167 | | 727 | | 455 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **C.B.R. COR. 0.1"** | **55,74** | **38,22** | **25,82** |
| **C.B.R. COR. 0.2"** | **77,78** | **48,48** | **30,33** |
| **C.B.R.** | **77,78** | **48,48** | **30,33** |




Laboratorista

BONATERRA CONSTRUCTORA Y CONSULTORA

# PRUEBAS Y ENSAYOS

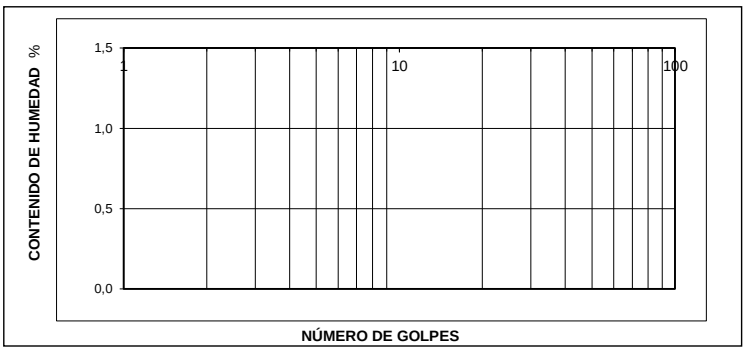
## CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DE TERRAPLÉN
## LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN
## INVIAS E-122 - E-123 - E-125 - E-126

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO** | CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III | **CÓDIGO:** | | **FECHA TOMA** |
| **EMPRESA:** | COVEIN SAS | | | 19/01/2022 |
| **DESCRIPCIÓN:** | TERRAPLÉN SELECCIÓN | | | **ENSAYO** |
| **LOCALIZACIÓN:** | EL PONFIN CALLE 85 # 26B Y15 | **CANTERA:** | N/A | |
| **ABSCISA:** | K0+415 A K0+500 | **MUESTRA:** | N/A | 22/01/2022 |

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

| LÍMITE LÍQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| **No Golpes** | | | |
| Vaso No. | | | |
| P1 gramos | N.L | | |
| P2 gramos | | | |
| P3 gramos | | | |
| **% Humedad** | | | |

| LÍMITE PLÁSTICO | | | |
|---|---|---|---|
| Vaso No. | | | |
| P1 gramos | N.P | | |
| P2 gramos | | | |
| P3 gramos | | | |
| **% Humedad** | | | |




| HUMEDAD NATURAL | |
|---|---|
| P1 gramos | 716 |
| P2 gramos | 667 |
| P3 gramos | 110 |
| **% Humedad** | 8,8 |

| RESULTADOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural: | **8,8** | % | Gravas: | **41,8** | % |
| Límite Líquido: | | % | Arenas: | **45,8** | % |
| Límite Plástico: | | % | Finos: | **12,4** | % |
| Índice de Plasticidad: | **0,0** | % | | | |

| CLASIFICACIÓN | |
|---|---|
| Índice de Grupo: | |
| A.A.S.H.T.O.: | **A-1-b** |
| U.S.C.S.: | **SM** |

**GRADACIÓN**

| P1 gramos = | | 6021,0 | P2 gramos = | | 5276,0 | Norma de Ensayo | Art. 220-13 / TABLA 220-1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | W Reten | % Reten | %Ret Acum | % Pasa | | TERRAPLÉN | | |
| Pulg. | mm | | | | | | SUELOS SELECCIONADOS | SUELOS ADECUADOS | SUELOS TOLERABLES |
| 3" | 75 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | | | | |
| 2 1/2" | 65 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | | | | |
| 2" | 50,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | | | | |
| 1 1/2" | 38,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | | | | |
| 1" | 25,4 | 64,0 | 1,1 | 1,1 | 98,9 | | | | |
| 3/4" | 19,0 | 213,0 | 3,5 | 4,6 | 95,4 | | | | |
| 1/2" | 12,7 | 597,0 | 9,9 | 14,5 | 85,5 | | | | |
| 3/8" | 9,51 | 415,0 | 6,9 | 21,4 | 78,6 | INV-E-123-13 | | | |
| # 4 | 4,76 | 1229,0 | 20,4 | 41,8 | 58,2 | | | | |
| # 10 | 2,0 | 1050,0 | 17,4 | 59,3 | 40,7 | | ≤ 80% en peso | ≤ 80% en peso | - |
| # 40 | 0,42 | 538,0 | 8,9 | 68,2 | 31,8 | | | | |
| # 200 | 0,074 | 1170,0 | 19,4 | 87,6 | 12,4 | | ≤ 25% en peso | ≤ 35% en peso | ≤ 35% en peso |
| FONDO | | 0,0 | | | | | | | |
| SUMA TAMIZ | | 5276,0 | | | | | | | |
| **Tamaño Máximo (mm)** | | | | | **12,7** | | 75 mm | 10 mm | 150 mm |
| **Límite Líquido (%)** | | | | | **0,0** | INV-E-125-13 | ≤ 30% | ≤ 40% | ≤ 40% |
| **Índice de Plasticidad (%)** | | | | | **0,0** | INV-E-126-13 | ≤ 10% | ≤ 15% | - |
| **Pérdida en lavado sobre tamiz 200 (gr)** | | | | | **745,0** | INV-E-214-13 | | | |
| **Zona de aplicación en el terraplén** | | | | | | - | Corona, Núcleo y Cimiento | Corona, Núcleo y Cimiento | Núcleo y Cimiento |

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA CUMPLE POR GRADACIÓN COMO MATERIAL DE TERRAPLÉN SELECCIONADO SEGÚN NORMA INVIAS

Luis Bonoso M.

**Laboratorista**

| | |
|---|---|
| BONATERRA CONSTRUCTORA Y CONSULTORA | **PRUEBAS Y ENSAYOS** |
| | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN I.N.V.E - 121** |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **EMPRESA:** | COVEIN SAS | | **CÓDIGO:** | - | **FECHA TOMA:** |
| **LOCALIZACIÓN:** | EL PONFIN CALLE 85 # 26B Y15 | **CANTERA:** | N/A | | 19/01/2022 |
| **DESCRIPCIÓN:** | TERRAPLÉN | **ABSCISA:** | K0+415 A K0+500 | | **FECHA ENSAYO:** |
| **MUESTRA N°:** | N/A | | | | 22/01/2022 |

| **ENSAYOS Nº** | | **1** | **2** | **3** |
|---|---|---|---|---|
| Peso del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición | **A=** | 137,71 | 132,15 | |
| Peso del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición | **B=** | 137,17 | 131,63 | |
| Peso del crisol o plato de evaporación | **C=** | 68,88 | 68,57 | |
| % de materia orgánica | | 0,78 | 0,82 | |
| **PROMEDIO** | | 0,80 | | |

| | | **MAXIMO (%)** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Suelos** | **Suelos** | |
| **ESPECIFICACIONES** | **TIPO DE MATERIAL** | **Seleccionados** | **Adeacuados** | **Suelos Tolerables** |
| ART. 220 | TERRAPLEN | 0 | 1 | 1 |
| ART. 350 | SUELO - CEMENTO | 1 | 1 | 1 |
| ART. 610 | RELLENO PARA ESTRUCTURAS | 0 | 1 | 1 |

**OBSERVACIONES:**

**Laboratorista**

BONATERRA CONSTRUCTORA Y CONSULTORA

# PRUEBAS Y ENSAYOS

## DESGASTE EN LA MÁQUINA DE LOS ANGELES
## I.N.V. E - 218 y 219

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III | | | **FECHA LLEGADA** |
| **EMPRESA:** | COVEIN SAS | **CÓDIGO:** | - | 18/01/2022 |
| **DESCRIPCIÓN:** | PEDRAPLÉN | **CANTERA:** | N/A | |
| **LOCALIZACIÓN:** | EL PORFIN CALLE 85 # 26B Y 15 | **ABSCISAS:** | K0+415 A K0+500 | **FECHA ENSAYO** |
| | | | | 21/01/2022 |

| **PRUEBA Nº** | **1** | **2** | **3** | **4** |
|---|---|---|---|---|
| Gradación usada | A | | | |
| Nº de Esferas | 12 | | | |
| Peso de la esfera gm | 5010 | | | |
| Nº de Revoluciones | 1000 | | | |
| Peso muestra seca antes de ensayo,(g) | 10061 | | | |
| Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz Nº 12 | 6821 | | | |
| Perdida | **3240** | | | |
| **PRUEBA No.1**- En seco, 500 revoluciones (%) | 32,2 | | | |
| **PRUEBA No.2**- En seco, 100 revoluciones (%) | | | | |
| Tamaño maximo nominal | | | | |

| | | **MÁXIMO** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **500 RPM** | | | **100RPM** | | |
| **ESPECIFICACIONES** | **TIPO DE MATERIAL** | **Clase C** | **Clase B** | **Clase A** | **Clase C** | **Clase B** | **Clase A** |
| ART. 330 | BASE | **40** | **40** | **35** | **8** | **8** | **7** |
| ART. 320 | SUB-BASE | **50** | **50** | **50** | | | |
| | | **MÁXIMO** | | | | | |
| ART. 220 | PEDRAPLEN | | **50** | | | | |
| ART. 610 | AFIRMADO | | **50** | | | | |
| | | **MÁXIMO** | | | | | |
| | | **500 RPM** | | | **100RPM** | | |
| ART. 450 | **ASFALTO** | **NT1** | **NT2** | **NT3** | **NT1** | **NT2** | **NT3** |
| | Capa de Rodadura | 25 | 25 | 25 | 5 | 7 | - |
| | Capa Intermedia | 35 | 35 | 35 | 5 | 7 | 7 |
| | Capa Base | - | 35 | 35 | 5 | 7 | 7 |

| **TAMAÑOS** | | | | **Masa de la muestra para ensayo ( g)** | | | | | | **Granulometrías** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pasa tamiz** | | **Retenido en tamiz** | | | | | | | | |
| **mm** | **(alt.)** | **mm** | **(alt.)** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| 75 | (3,0") | 62.5 | (2,½") | | | | | 2500 ± 10 | | |
| 62.5 | (2,½") | 50 | (2,0") | | | | | 2500 ± 10 | | |
| 50 | (2,0") | 37.5 | (1,½") | | | | | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 | |
| 37.5 | (1,½") | 25 | (1,0") | 1250 ± 25 | | | | | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 |
| 25 | (1,0") | 19 | (¾") | 1250 ± 25 | | | | | | 5000 ± 10 |
| 19 | (¾") | 12.5 | (½") | 1250 ± 25 | 2500 ± 10 | | | | | |
| 12.5 | (½") | 9.5 | (⅜") | 1250 ± 25 | 2500 ± 10 | | | | | |
| 9.5 | (⅜") | 6.3 | (1/4") | | | 2500 ± 10 | | | | |
| 6.3 | (1/4") | 4.75 | (Nº 4) | | | 2500 ± 10 | | | | |
| 4.75 | (Nº 4) | 2.36 | (Nº 8) | | | | 5000 ± 10 | | | |
| **Totales** | | | | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 | 10000 ± 100 | 10000 ± 75 | 10000 ± 25 |
| **Nº de Esferas** | | | | 12 | 11 | 8 | 6 | 12 | 12 | 12 |
| **Nº de Revoluciones** | | | | 500 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 | 1000 |

**OBSERVACIONES:**

**Laboratorista**

BONATERRA CONSTRUCTORA Y CONSULTORA

# PRUEBAS Y ENSAYOS

## DESGASTE EN LA MÁQUINA DE LOS ANGELES
## I.N.V. E - 218 y 219

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III | | | **FECHA LLEGADA** |
| **EMPRESA:** | COVEIN SAS | **CÓDIGO:** | - | 30/01/2022 |
| **DESCRIPCIÓN:** | PEDRAPLÉN | **CANTERA:** | N/A | |
| **LOCALIZACIÓN:** | EL PORFIN CALLE 85 | **ABSCISAS:** | K0+500 A K0+740 | **FECHA ENSAYO** |
| | | | | 1/02/2022 |

| **PRUEBA Nº** | **1** | **2** | **3** | **4** |
|---|---|---|---|---|
| Gradación usada | A | | | |
| Nº de Esferas | 12 | | | |
| Peso de la esfera gm | 5010 | | | |
| Nº de Revoluciones | 1000 | | | |
| Peso muestra seca antes de ensayo,(g) | 10004 | | | |
| Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz Nº 12 | 6543 | | | |
| Perdida | **3461** | | | |
| **PRUEBA No.1**- En seco, 500 revoluciones (%) | 34,6 | | | |
| **PRUEBA No.2**- En seco, 100 revoluciones (%) | | | | |
| Tamaño maximo nominal | | | | |

| | | **MÁXIMO** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **500 RPM** | | | **100RPM** | | |
| **ESPECIFICACIONES** | **TIPO DE MATERIAL** | **Clase C** | **Clase B** | **Clase A** | **Clase C** | **Clase B** | **Clase A** |
| ART. 330 | BASE | **40** | **40** | **35** | **8** | **8** | **7** |
| ART. 320 | SUB-BASE | **50** | **50** | **50** | | | |
| | | **MÁXIMO** | | | | | |
| ART. 220 | PEDRAPLEN | | **50** | | | | |
| ART. 610 | AFIRMADO | | **50** | | | | |
| | | **MÁXIMO** | | | | | |
| | | **500 RPM** | | | **100RPM** | | |
| ART. 450 | **ASFALTO** | **NT1** | **NT2** | **NT3** | **NT1** | **NT2** | **NT3** |
| | Capa de Rodadura | 25 | 25 | 25 | 5 | 7 | - |
| | Capa Intermedia | 35 | 35 | 35 | 5 | 7 | 7 |
| | Capa Base | - | 35 | 35 | 5 | 7 | 7 |

| **TAMAÑOS** | | | | **Masa de la muestra para ensayo ( g)** | | | | | | **Granulometrías** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pasa tamiz** | | **Retenido en tamiz** | | | | | | | | |
| **mm** | **(alt.)** | **mm** | **(alt.)** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| 75 | (3,0") | 62.5 | (2,½") | | | | | 2500 ± 10 | | |
| 62.5 | (2,½") | 50 | (2,0") | | | | | 2500 ± 10 | | |
| 50 | (2,0") | 37.5 | (1,½") | | | | | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 | |
| 37.5 | (1,½") | 25 | (1,0") | 1250 ± 25 | | | | | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 |
| 25 | (1,0") | 19 | (¾") | 1250 ± 25 | | | | | | 5000 ± 10 |
| 19 | (¾") | 12.5 | (½") | 1250 ± 25 | 2500 ± 10 | | | | | |
| 12.5 | (½") | 9.5 | (⅜") | 1250 ± 25 | 2500 ± 10 | | | | | |
| 9.5 | (⅜") | 6.3 | (1/4") | | | 2500 ± 10 | | | | |
| 6.3 | (1/4") | 4.75 | (Nº 4) | | | 2500 ± 10 | | | | |
| 4.75 | (Nº 4) | 2.36 | (Nº 8) | | | | 5000 ± 10 | | | |
| **Totales** | | | | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 | 5000 ± 10 | 10000 ± 100 | 10000 ± 75 | 10000 ± 25 |
| **Nº de Esferas** | | | | 12 | 11 | 8 | 6 | 12 | 12 | 12 |
| **Nº de Revoluciones** | | | | 500 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 | 1000 |

**OBSERVACIONES:**

**Laboratorista**

BONATERRA
CONSTRUCTORA Y CONSULTORA

## PRUEBAS Y ENSAYOS

## RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO I.N.V.E -414-15

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III

**CÓDIGO DE PROYECTO:** -

**LOCALIZACIÓN:** EL PORFIN

**EMPRESA:** COVEIN SAS

**MUESTRA:**

**RESISTENCIA ESPECIFICADA:** A 7 días MR : 75% — A 28 días MR: 100% — P.S.I._____ Kg/cm2_X____ Mpa____ Otro_____

| MUESTRA No. | REFERENCIA | PROBETA No. | FECHA | | EDAD (DÍAS) | RESULTADO LABORATORIO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | FUNDIDA | ROTURA | | RESULTADO | PROMEDIO | PORCENTAJE |
| 1 | EL PORFIN CARRIL DERECHO K0+410 A K0+480 MR 39 | 9 | 29/01/2022 | 5/02/2022 | 7 | 32,6 | 32,2 | 82,4 |
| | | 10 | 29/01/2022 | 5/02/2022 | 7 | 31,7 | | |
| | | 11 | 29/01/2022 | 26/02/2022 | 28 | | | |
| | | 12 | 29/01/2022 | 26/02/2022 | 28 | | | |
| 2 | EL PORFIN CARRIL IZQUIERDO K0+410 A K0+480 MR 39 | 13 | 31/01/2022 | 7/02/2022 | 7 | 34,1 | 33,8 | 86,8 |
| | | 14 | 31/01/2022 | 7/02/2022 | 7 | 33,6 | | |
| | | 15 | 31/01/2022 | 28/02/2022 | 28 | | | |
| | | 16 | 31/01/2022 | 28/02/2022 | 28 | | | |
| 3 | EL PORFIN CARRIL DERECHO K0+480 A K0+510 MR 39 | 17 | 3/02/2021 | 10/02/2021 | 7 | 32,2 | 32,4 | 83,0 |
| | | 18 | 3/02/2021 | 10/02/2021 | 7 | 32,5 | | |
| | | 19 | 3/02/2021 | 3/03/2021 | 28 | | | |
| | | 20 | 3/02/2021 | 3/03/2021 | 28 | | | |
| 4 | EL PORFIN CARRIL IZQUIERDO K0+480 A K0+510 MR 39 | 21 | 4/02/2021 | 11/02/2021 | 7 | 33,7 | 34,1 | 87,4 |
| | | 22 | 4/02/2021 | 11/02/2021 | 7 | 34,4 | | |
| | | 23 | 4/02/2021 | 4/03/2021 | 28 | | | |
| | | 24 | 4/02/2021 | 4/03/2021 | 28 | | | |
| 5 | EL PORFIN CARRIL IZQUIERDO K0+510 A K0+598 MR 39 | 25 | 10/02/2022 | 17/02/2022 | 7 | 33,6 | 33,0 | 73,4 |
| | | 26 | 10/02/2022 | 17/02/2022 | 7 | 32,5 | | |
| | | 27 | 10/02/2022 | 10/03/2022 | 28 | | | |
| | | 28 | 10/02/2022 | 10/03/2022 | 28 | | | |

OBSERVACION :

Luis Barraza M.

**VERIFICÓ Y APROBÓ**

**NOMBRE:** Luis Barraza

**CARGO:** Laboratorista

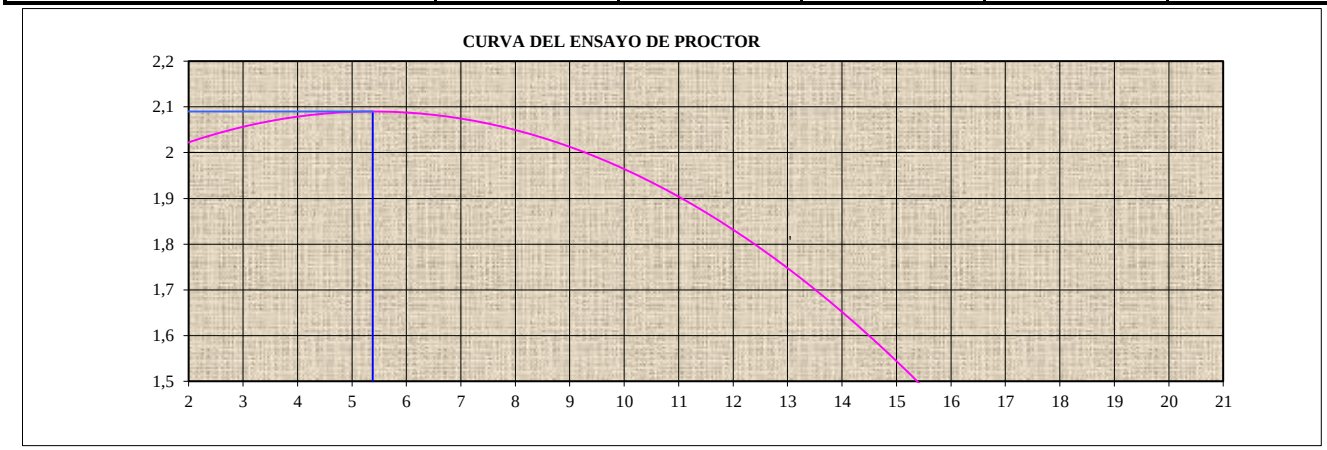
BONATERRA CONSTRUCTORA Y CONSULTORA

## PRUEBAS Y ENSAYOS

### PROCTOR
### RELACIÓN DE HUMEDAD - MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS
### I.N.V.E. - 141 , 142 -15

| | | |
|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III | **CÓDIGO:** - |
| **EMPRESA:** | COVEIN SAS | **FECHA TOMA** |
| **LOCALIZACIÓN:** | EL PONFIN CALLE 85 # 26B Y15 | 19-ene-22 |
| **ABSCISAS:** | K0+415 A K0+500 | **FECHA ENSAYO** |
| **DESCRIPCIÓN:** | TERRAPLÉN | 22-ene-22 |
| **MUESTRA** | | |

| ESTIMACIÓN DE DENSIDAD SECA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| No. de Golpes | 56 | 56 | 56 | | |
| Peso de la muestra húmeda y molde, grs. | 8453 | 8715 | 8738 | | |
| Peso del molde, grs. | 4090 | 4090 | 4090 | | |
| Peso de la muestra húmeda, grs. | 4363 | 4625 | 4648 | | |
| % de Humedad | 2,2 | 5,2 | 8,2 | | |
| Peso de la muestra seca, grs. | 4270 | 4395 | 4297 | | |
| Volumen del molde, cm3 | 2104 | 2104 | 2104 | | |
| Densidad de la muestra seca, grs/cm3. | 2,03 | 2,09 | 2,04 | | |




| ESTIMACIÓN DE HUMEDAD | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Lata No. | 36 | 58 | 24 | | |
| Peso del suelo húmedo+lata (g) | 367 | 388 | 402 | | |
| Peso del suelo seco+lata (g) | 361 | 373 | 378 | | |
| Peso de lata (g) | 86 | 86 | 84 | | |
| Peso suelo seco (g) | 275 | 287 | 294 | | |
| Peso de agua (g) | 6 | 15 | 24 | | |
| Contenido de humedad (%) | 2,2 | 5,2 | 8,2 | | |

**DENSIDAD MÁXIMA (g/cm$^3$) = 2,090**
**DENSIDAD MÁXIMA (Lbs/pie$^3$) = 130,2**
**HUMEDAD ÓPTIMA % = 5,4**

**OBSERVACIONES:**

**Laboratorista**

BONATERRA
CONSTRUCTORA Y CONSULTORA

# RESISTENCIA DEL SUELO CEMENTO

## RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS PREPARADOS DE SUELO CEMENTO
## NORMA I.N.V.E - 661 - 2013

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN DE VÍAS URBANAS, CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y/O BOXCULVERT EN CONCRETO REFORZADO, PARA EL PROGRAMA BARRIOS A LA OBRA ETAPA VII, MÓDULOS I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII EN LAS LOCALIDADES SUR ORIENTE, NORTE CENTRO HISTÓRICO, RIOMAR, SUR OCCIDENTE Y METROPOLITANA DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA - MODULO III

**CÓDIGO PROYECTO:** - **LOCALIZACIÓN:** EL PORFIN

**EMPRESA:** Constructora de obras de vivienda e ingenieria SAS

**MUESTRA:**

| RESISTENCIA ESPECIFICADA: | A 7 días: 70% | P.S.I.____ Kg/cm2___X_ Mpa____ |
|---|---|---|
| | A 28 días: 100% | Otro_____ |

| REFERENCIA | PROBETA No. | PESO (g) | ALTURA (cm) | DIÁMETRO (cm) | FECHA | | EDAD (DÍAS) | RESULTADO LABORATORIO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | FUNDIDA | ROTURA | | RESULTADO | PROMEDIO |
| EL POR FIN CALLE 85 # 26B Y 15 K0+415 A K0+510 | 1 | 2005 | 11,7 | 10,2 | 21/01/2022 | 24/01/2022 | 3 | 16,58 | 17,03 |
| | 2 | 1994 | 11,7 | 10,2 | 21/01/2022 | 24/01/2022 | 3 | 17,47 | |
| | 3 | 2010 | 11,7 | 10,2 | 21/01/2022 | 28/01/2022 | 7 | 22,33 | 21,93 |
| | 4 | 2008 | 11,7 | 10,2 | 21/01/2022 | 28/01/2022 | 7 | 21,53 | |

**OBSERVACIONES**

Luis Bonoza M.

**Laboratorista**