# ANEXO 5
# RESULTADOS DE LABORATORIO

# JUNIO – OCTUBRE 2024

| PRODM-013 | DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239 | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 13 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 13 de septiembre de 2024

Consecutivo: 5

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 381,90 | 382,00 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 152,60 | 152,70 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($G$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | 45,39 | 45,35 |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,37** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-013<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS<br>INV. E-239** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 12 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 12 de septiembre de 2024

Consecutivo: 4

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 382,10 | 382,10 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 152,80 | 152,80 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($a$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | 45,32 | 45,32 |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,32** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES: _____

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-013<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS<br>INV. E-239** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 11 de septiembre de 2024

Consecutivo: 3

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | **44** |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | **57** |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | **72** |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | **17** |
| TOTAL FRACCIONES | **190** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 380,00 | 380,00 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 150,70 | 150,70 |
| Volúmen del Cilindro ml ($_v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($_G$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | **46,07** | **46,07** |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **46,07** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES: _____

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-013 | DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239 | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 10 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 10 de septiembre de 2024

Consecutivo: 3

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 380,30 | 380,10 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 151,00 | 150,80 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($\alpha$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | **45,96** | **46,03** |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **46,00** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES: _____

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-013 | DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239 | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 9 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 9 de septiembre de 2024

Consecutivo: 1

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 380,80 | 381,00 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 151,50 | 151,70 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($\delta$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | **45,78** | **45,71** |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,75** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 13-09-24
Fecha Ensayo: 13-09-24
Consecutivo: 5

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 673,8 | 624,2 | 92,6 | 9,0 | 8,3 |
| 1/2 " | 3/8 " | 797,8 | 735,8 | 92,2 | 10,6 | 9,8 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1471,6 | 1360,0 | 184,9 | 19,6 | 18,1 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 18,11 | **92%** | |
| | | | TOTAL D | 19,60 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 673,8 | 600,8 | 89,2 | 9,0 | 8,0 |
| 1/2 " | 3/8 " | 797,8 | 716,9 | 89,9 | 10,6 | 9,5 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1471,6 | 1317,7 | 179,0 | 19,6 | 17,6 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 17,55 | **90%** | |
| | | | TOTAL D | 19,60 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 12-09-24
Fecha Ensayo: 12-09-24
Consecutivo: 4

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 600,8 | 550,2 | 91,6 | 8,3 | 7,6 |
| 1/2 " | 3/8 " | 760,8 | 678,7 | 89,2 | 10,5 | 9,4 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1361,6 | 1228,9 | 180,8 | 18,8 | 17,0 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 16,97 | **90%** | |
| | | | TOTAL D | 18,80 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 600,8 | 530,8 | 88,3 | 8,3 | 7,3 |
| 1/2 " | 3/8 " | 760,8 | 665,7 | 87,5 | 10,5 | 9,2 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1361,6 | 1196,5 | 175,8 | 18,8 | 16,5 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 16,52 | **88%** | |
| | | | TOTAL D | 18,80 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11-09-24
Fecha Ensayo: 11-09-24
Consecutivo: 3

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 612,8 | 568,7 | 92,8 | 9,3 | 8,6 |
| 1/2 " | 3/8 " | 650,5 | 594,3 | 91,4 | 9,9 | 9,0 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1263,3 | 1163,0 | 184,2 | 19,2 | 17,7 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 17,68 | **92%** | |
| | | | TOTAL D | 19,20 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 612,8 | 557,1 | 90,9 | 9,3 | 8,5 |
| 1/2 " | 3/8 " | 650,5 | 572,8 | 88,1 | 9,9 | 8,7 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1263,3 | 1129,9 | 179,0 | 19,2 | 17,2 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 17,17 | **89%** | |
| | | | TOTAL D | 19,20 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 10-09-24
Fecha Ensayo: 10-09-24
Consecutivo: 2

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 361,2 | 332,6 | 92,1 | 9,8 | 9,0 |
| 1/2 " | 3/8 " | 378,8 | 344,8 | 91,0 | 10,2 | 9,3 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 740,0 | 677,4 | 183,1 | 20,0 | 18,3 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 18,31 | **92%** | |
| | | | TOTAL D | 20,00 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 361,2 | 321,8 | 89,1 | 9,8 | 8,7 |
| 1/2 " | 3/8 " | 378,8 | 330,6 | 87,3 | 10,2 | 8,9 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 740,0 | 652,4 | 176,4 | 20,0 | 17,6 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 17,63 | **88%** | |
| | | | TOTAL D | 20,00 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 09-09-24
Fecha Ensayo: 09-09-24
Consecutivo: 1

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 717,6 | 675,8 | 94,2 | 11,4 | 10,7 |
| 1/2 " | 3/8 " | 611,5 | 560,0 | 91,6 | 9,7 | 8,9 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1329,1 | 1235,8 | 185,8 | 21,1 | 19,6 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 19,62 | 93% | |
| | | | TOTAL D | 21,10 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 717,6 | 658,7 | 91,8 | 11,4 | 10,5 |
| 1/2 " | 3/8 " | 611,5 | 548,2 | 89,6 | 9,7 | 8,7 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1329,1 | 1206,9 | 181,4 | 21,1 | 19,2 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 19,16 | 91% | |
| | | | TOTAL D | 21,10 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PROGM-001 | CONTROL MEZCLA ASFALTICA | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 001 | NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/748/799/800 | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

Objeto del Ensayo: [ ] Diseño Marshall [X] Control de producción

FECHA: 13-sep.-24

CONSECUTIVO: 5

OBRA / TRAMO:

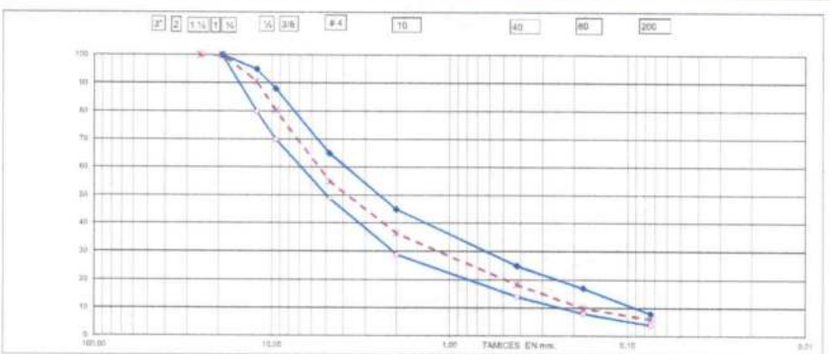
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,30 |
| P. restante - P2 gr | 1413,40 | P4= gr | 15,30 |
| Peso 3 | 1415,40 | FILTRO | 2,00 |
| % de asfalto | 5,64 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,40 |
| P. restante - P2 gr | 1414,20 | P4= gr | 15,56 |
| Peso 3 | 1416,30 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,58 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1413,00 | P4= gr | 15,45 |
| Peso 3 | 1414,90 | FILTRO | 1,90 |
| % de asfalto | 5,67 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,63 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4246,6 | P2 (g) | 3988,5 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 396,1 | 9,4 | 90,6 |
| 3/8" | 432,8 | 10,2 | 80,4 |
| N° 4 | 1077,6 | 25,4 | 55,1 |
| N° 10 | 790,5 | 18,6 | 36,4 |
| N° 40 | 772,7 | 18,2 | 18,2 |
| N° 80 | 354,0 | 8,3 | 9,9 |
| N° 200 | 162,7 | 3,8 | 6,1 |
| Fondo | 258,1 | 6,1 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,458 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación llen/lig +/-0.8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% fórm. trab. | Flujo (mm) (0,80<fm<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 68,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,63 | 2,335 | 5,00 | 15,32 | 67,35 | 1,08 | 16,09 | 3,21 | 5,02 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 17 | 18 | 19 | 20 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,40 | 6,36 | 6,32 | 6,33 | |
| Peso briqueta seca aire, (g) | 1209,2 | 1203,3 | 1205,4 | 1204,8 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 693,6 | 690,6 | 695,7 | 694,2 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1212,6 | 1206,8 | 1207,9 | 1207,5 | |
| Volumen briqueta seca ($cm^3$) | 518,8 | 515,4 | 512,2 | 513,3 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( $g/cm^3$) | 2,331 | 2,335 | 2,353 | 2,347 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( $g/cm^3$) | 2,324 | 2,328 | 2,346 | 2,340 | 2,335 |
| Densidad ($g/cm^3$) | 2,331 | 2,335 | 2,353 | 2,347 | 2,341 |
| Factor de correlación por espesor | 0,990 | 1,000 | 1,011 | 1,005 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 15,92 | 16,23 | 16,56 | 15,55 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 15,92 | 16,23 | 16,56 | 15,55 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 15,76 | 16,23 | 16,74 | 15,63 | 16,09 |
| Flujo (lectura dial) | 125 | 125 | 127 | 128 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,18 | 3,18 | 3,23 | 3,25 | 3,21 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2610 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8878 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,458 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 5,00

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,32 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,08

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 67,3

OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PROGM-001 |
|---|
| Versión 001 |
| 1-ago -24 |

# CONTROL MEZCLA ASFALTICA

NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/748/799/800

MEDSA
MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

CONSECUTIVO: 4

FECHA: 12-sep.-24

Objeto del Ensayo: [ ] Diseño Mezclas [X] Control de producción

OBRA / TRAMO:

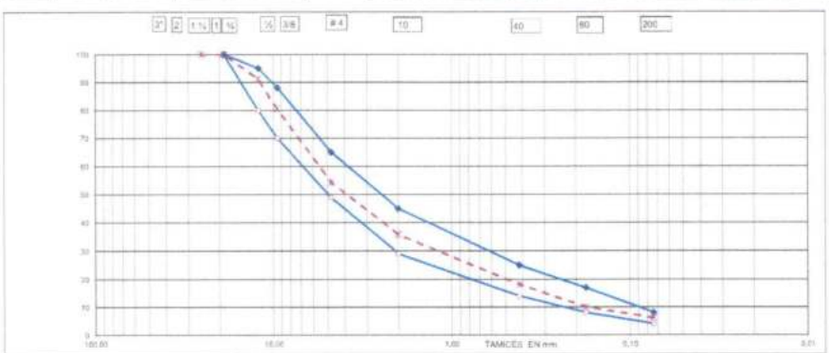
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1414,88 | P4= gr | 15,40 |
| Peso 3 | 1416,70 | FILTRO | 1,90 |
| % de asfalto | 5,55 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,40 |
| P. restante - P2 gr | 1413,60 | P4= gr | 15,50 |
| Peso 3 | 1415,70 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,62 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1413,20 | P4= gr | 15,40 |
| Peso 3 | 1415,10 | FILTRO | 1,90 |
| % de asfalto | 5,66 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,61 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4247,5 | P2 (g) | 3967,2 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 375,2 | 8,8 | 91,2 |
| 3/8" | 454,4 | 10,7 | 80,5 |
| N° 4 | 1112,9 | 26,2 | 54,3 |
| N° 10 | 781,5 | 18,4 | 35,9 |
| N° 40 | 791,8 | 17,7 | 18,2 |
| N° 80 | 345,7 | 8,1 | 10,0 |
| N° 200 | 165,7 | 3,9 | 6,1 |
| Fondo | 260,3 | 6,1 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3)) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,461 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación Ben/lig +/-0.8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% förm. trab. | Flujo (mm) (0,80<fm<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 68,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,61 | 2,328 | 5,44 | 15,55 | 65,04 | 1,10 | 16,43 | 3,17 | 5,19 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 13 | 14 | 15 | 16 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,35 | 6,31 | 6,33 | 6,35 | |
| Peso briqueta sobe aire, (g) | 1202,8 | 1196,2 | 1197,5 | 1200,5 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 691,3 | 686,6 | 687,5 | 688,9 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1206,2 | 1199,4 | 1200,6 | 1203,5 | |
| Volumen briqueta sobe (cm$^3$) | 514,9 | 511,8 | 513,1 | 514,7 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( g/cm$^3$) | 2,336 | 2,335 | 2,334 | 2,332 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( g/cm$^3$) | 2,329 | 2,328 | 2,327 | 2,326 | 2,328 |
| Densidad (g/cm$^3$) | 2,336 | 2,335 | 2,334 | 2,332 | 2,334 |
| Factor de correlación por espesor | 1,000 | 1,011 | 1,008 | 1,003 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 15,87 | 16,79 | 16,76 | 15,98 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 15,87 | 16,76 | 16,76 | 15,98 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 15,87 | 16,94 | 16,89 | 16,03 | 16,43 |
| Flujo (lectura dial) | 123 | 124 | 123 | 130 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,12 | 3,15 | 3,10 | 3,30 | 3,17 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2550 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 9844 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,461 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 5,44

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,55 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,10

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 65,0

OBSERVACIONES

Elaboró:
NELSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-001 |
|---|
| Versión 001 |
| 1-ago.-24 |

# CONTROL MEZCLA ASFALTICA

NORMAS INVIAS INV-Æ 732/736/782/748/799/800

MEDSA
MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

FECHA: 11-sep.-24

CONSECUTIVO: 3

Objeto del Ensayo: Diseño Marshall [ ] Control de calidad [X]

OBRA / TRAMO:

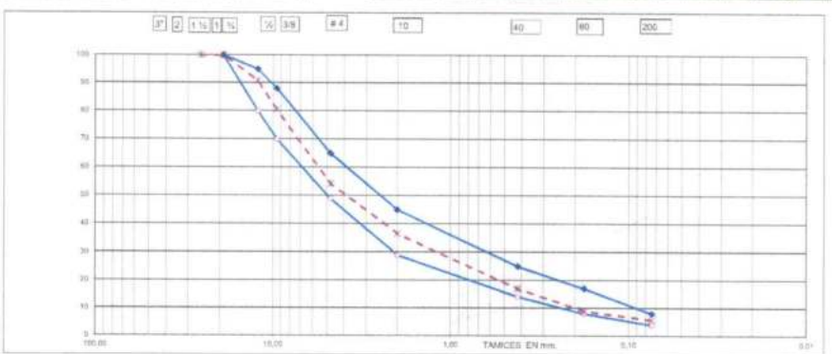
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1412,90 | P4= gr | 15,60 |
| Peso 3 | 1415,00 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,67 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,30 |
| P. restante - P2 gr | 1413,20 | P4= gr | 15,50 |
| Peso 3 | 1415,40 | FILTRO | 2,20 |
| % de asfalto | 5,64 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1410,20 | P4= gr | 15,40 |
| Peso 3 | 1412,10 | FILTRO | 1,90 |
| % de asfalto | 5,86 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,72 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4242,5 | P2 (g) | 3998,4 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 389,7 | 9,2 | 90,8 |
| 3/8" | 440,1 | 10,4 | 80,5 |
| N° 4 | 1112,0 | 26,2 | 54,3 |
| N° 10 | 747,1 | 17,6 | 36,6 |
| N° 40 | 636,8 | 15,7 | 16,9 |
| N° 80 | 340,7 | 8,0 | 8,9 |
| N° 200 | 133,8 | 3,1 | 5,8 |
| Fondo | 244,1 | 5,8 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,449 |
| Gs de agregados | 2,601 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios Ranos con asfalto | Relación Ben/lig +/-0.8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% fórm. trab. | Flujo (mm) (0,80<fm<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 68,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,72 | 2,336 | 4,65 | 15,36 | 69,76 | 1,02 | 16,40 | 3,21 | 5,10 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 9 | 10 | 11 | 12 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| Densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,30 | 6,31 | 6,31 | 6,30 | |
| Peso briqueta sólo aire, (g) | 1194,1 | 1203,9 | 1194,8 | 1196,4 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 686,1 | 694,5 | 687,2 | 689,1 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1198,6 | 1206,4 | 1199,1 | 1200,1 | |
| Volumen briqueta sólo (cm³) | 510,5 | 511,8 | 511,9 | 511,0 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( g/cm³) | 2,339 | 2,352 | 2,334 | 2,341 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( g/cm³) | 2,332 | 2,345 | 2,327 | 2,334 | 2,335 |
| Densidad (g/cm³) | 2,339 | 2,352 | 2,334 | 2,341 | 2,342 |
| Factor de correlación por espesor | 1,016 | 1,011 | 1,011 | 1,013 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 16,22 | 15,88 | 16,12 | 16,58 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 16,22 | 15,88 | 16,12 | 16,58 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 16,48 | 16,05 | 16,30 | 16,78 | 16,40 |
| Flujo (lectura dial) | 126 | 127 | 125 | 128 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,20 | 3,23 | 3,18 | 3,25 | 3,21 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2500 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 5809 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,449 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 4,65

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,36 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,02

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 69,8

OBSERVACIONES

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-001 | CONTROL MEZCLA ASFALTICA | MEDSA |
|---|---|---|
| Versión 001 | NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/748/799/800 | MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

FECHA: 10-sep.-24

CONSECUTIVO: 2

Objeto del Ensayo: Diseño Marshall [X] Control de producción [ ]

OBRA / TRAMO:

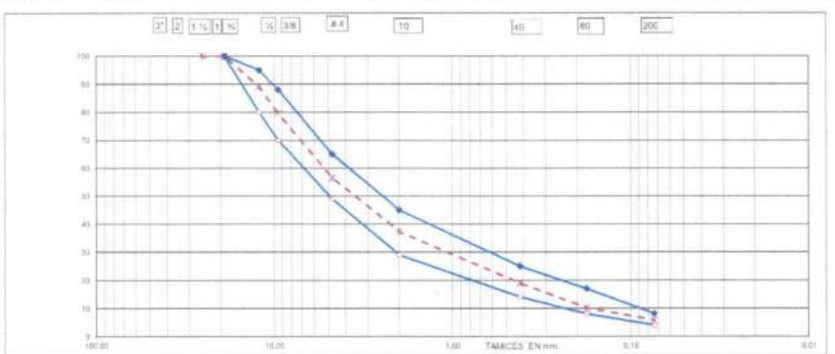
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,40 |
| P. restante - P2 gr | 1414,20 | P4= gr | 15,78 |
| Peso 3 | 1416,50 | FILTRO | 2,30 |
| % de asfalto | 5,57 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,60 |
| P. restante - P2 gr | 1413,60 | P4= gr | 15,60 |
| Peso 3 | 1415,60 | FILTRO | 2,00 |
| % de asfalto | 5,63 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1413,80 | P4= gr | 15,40 |
| Peso 3 | 1415,70 | FILTRO | 1,90 |
| % de asfalto | 5,62 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,60 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4247,6 | P2 (g) | 3999,9 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 462,0 | 10,9 | 89,1 |
| 3/8" | 399,6 | 9,4 | 79,7 |
| N° 4 | 967,9 | 23,3 | 56,5 |
| N° 10 | 810,0 | 19,1 | 37,4 |
| N° 40 | 794,2 | 18,5 | 18,9 |
| N° 80 | 373,5 | 8,8 | 10,1 |
| N° 200 | 182,7 | 4,3 | 5,8 |
| Fondo | 247,9 | 5,8 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,454 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación Ben/lig +/-0,8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% fórm. trab. | Flujo (mm) (0,80<fm<1,20)fl | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 66,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,60 | 2,343 | 4,52 | 15,02 | 69,88 | 1,05 | 17,26 | 3,23 | 5,34 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 5 | 6 | 7 | 8 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensaye | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| densidad del agua durante el ensaye | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,31 | 6,30 | 6,33 | 6,31 | |
| Peso briqueta sola seca, (g) | 1202,7 | 1199,4 | 1207,1 | 1202,1 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 695,1 | 691,2 | 696,0 | 693,2 | |
| Peso briqueta SSS seca, (g) | 1206,8 | 1202,0 | 1209,5 | 1204,8 | |
| Volumen briqueta sola (cm³) | 511,7 | 510,8 | 513,5 | 511,7 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( g/cm³) | 2,350 | 2,348 | 2,351 | 2,349 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( g/cm³) | 2,344 | 2,341 | 2,344 | 2,342 | 2,343 |
| Densidad (g/cm³) | 2,350 | 2,348 | 2,351 | 2,349 | 2,350 |
| Factor de correlación por espesor | 1,011 | 1,013 | 1,005 | 1,011 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 17,14 | 17,46 | 16,53 | 17,23 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 17,14 | 17,46 | 16,52 | 17,23 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 17,33 | 17,71 | 16,60 | 17,42 | 17,26 |
| Flujo (lectura dial) | 126 | 128 | 130 | 125 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,20 | 3,25 | 3,30 | 3,18 | 3,23 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2520 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8823 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,454 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 4,52

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,02 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,05

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 69,9

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-001 |
|---|
| Versión .001 |
| 1-ago.-24 |

# CONTROL MEZCLA ASFALTICA

NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/748/799/800

MEDSA
MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

FECHA: 9-sep.-24

CONSECUTIVO: 1

Objeto del Ensayo: Diseño Marshall [X] Control de producción

OBRA / TRAMO:

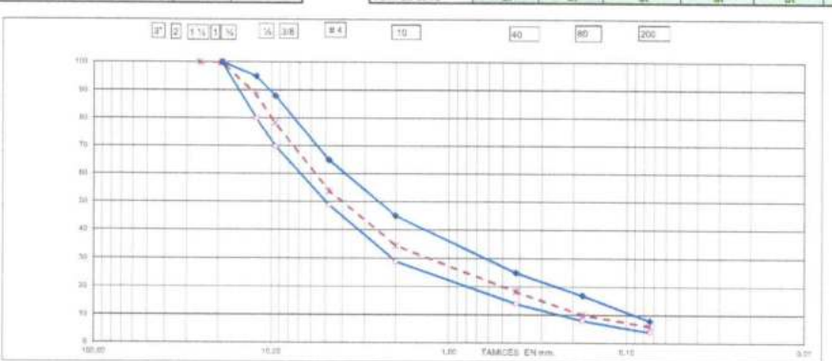
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,80 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1412,00 | P4= gr | 15,90 |
| Peso 3 | 1414,40 | FILTRO | 2,40 |
| % de asfalto | 5,71 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1508,80 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1413,80 | P4= gr | 15,60 |
| Peso 3 | 1415,80 | FILTRO | 2,00 |
| % de asfalto | 5,61 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1506,00 | P3= gr | 13,40 |
| P. restante - P2 gr | 1413,20 | P4= gr | 15,70 |
| Peso 3 | 1415,50 | FILTRO | 2,30 |
| % de asfalto | 5,63 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,65 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4245,7 | P2 (g) | 3950,2 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 495,5 | 11,7 | 88,3 |
| 3/8" | 425,8 | 10,0 | 78,3 |
| N° 4 | 1036,0 | 24,4 | 53,9 |
| N° 10 | 819,8 | 19,3 | 34,6 |
| N° 40 | 693,7 | 16,3 | 18,3 |
| N° 80 | 349,7 | 8,2 | 10,0 |
| N° 200 | 179,7 | 4,0 | 6,0 |
| Fondo | 255,5 | 6,0 | 0,0 |

P1-P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO: | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,453 |
| Gs de agregados | 2,601 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación Ben/lig +/-0.8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% fórm. trab. | Flujo (mm) (0,90<fm<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 66,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,65 | 2,331 | 4,99 | 15,46 | 67,73 | 1,05 | 16,59 | 3,30 | 5,04 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 1 | 2 | 3 | 4 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| Densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,34 | 6,34 | 6,34 | 6,34 | |
| Peso briqueta sobe aire, (g) | 1198,4 | 1202,5 | 1201,7 | 1203,2 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 687,6 | 691,8 | 690,8 | 692,9 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1201,6 | 1205,7 | 1205,2 | 1206,6 | |
| Volumen briqueta sólo (cm³) | 514,0 | 513,9 | 514,4 | 513,7 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( g/cm³) | 2,332 | 2,340 | 2,336 | 2,342 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( g/cm³) | 2,325 | 2,333 | 2,329 | 2,335 | 2,331 |
| Densidad (g/cm³) | 2,332 | 2,340 | 2,336 | 2,342 | 2,337 |
| Factor de correlación por espesor | 1,005 | 1,005 | 1,003 | 1,005 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 15,98 | 15,52 | 15,72 | 16,66 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 15,98 | 16,52 | 16,72 | 16,66 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 16,06 | 16,60 | 16,77 | 16,94 | 16,59 |
| Flujo (lectura dial) | 130 | 128 | 130 | 131 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,30 | 3,25 | 3,30 | 3,33 | 3,30 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2810 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8876 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,453 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 4,99

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,46 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,05

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 67,7

OBSERVACIONES:

Elaboró:
NELSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-011 | DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS PLANAS Y ALARGADAS | MEDSA |
|---|---|---|
| Versión 1 | INV. E-240 | MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 9 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 9 de septiembre de 2024

Consecutivo: 1

| TAMIZ | RESULTADO OBTENIDO | | |
|---|---|---|---|
| | Peso Retenido gr | % Retenido | % Pasa |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 717,6 | 11,4 | 88,6 |
| 3/8" | 611,5 | 9,7 | 78,9 |
| Nº 4 | 1.491,4 | 23,7 | 55,2 |
| Pasa N° 4 | 3.469,5 | 55,2 | 0,0 |
| Peso Seco | 6290,0 | 100,0 | |

RELACION 5:1

| TAMIZ | Nº | PESO | Peso Part | % | Peso Part | % | largas y planas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | particulas | gr | planas | planas | largas | largas | peso inicial | peso particulas | %planas y largas |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 1/2" | 100 | 452,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3/8" | 100 | 200,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| No 4" | 100 | 72,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| sumas | | 725,6 | | | | | | | |

| PROMEDIO PONDERADO | PLANAS | LARGAS | PLANAS Y LARGAS |
|---|---|---|---|
| | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

OBSERVACIONES

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-009 | EQUIVALENTE DE ARENA Y DE AZUL DE METILENO | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | INV. E133/E235 | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC -19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 12-sep-2024

Fecha Ensayo: 12-sep-2024

Consecutivo: 1

## EQUIVALENTE DE ARENA

| Prueba | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Lectura de la arena | 3,5 | 3,7 | 3,6 |
| Lectura de la arcilla | 6,8 | 7,2 | 7,1 |
| Equivalente de arena % | 51,5 | 51,4 | 50,7 |
| Promedios % | 51 | | |

## AZUL DE METILENO

| | |
|---|---|
| Masa de la muestra seca (gr) | 30,0 |
| Volumen de la solución colorante adicionado | 15 |
| Valor de azul de metileno | 5,0 |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

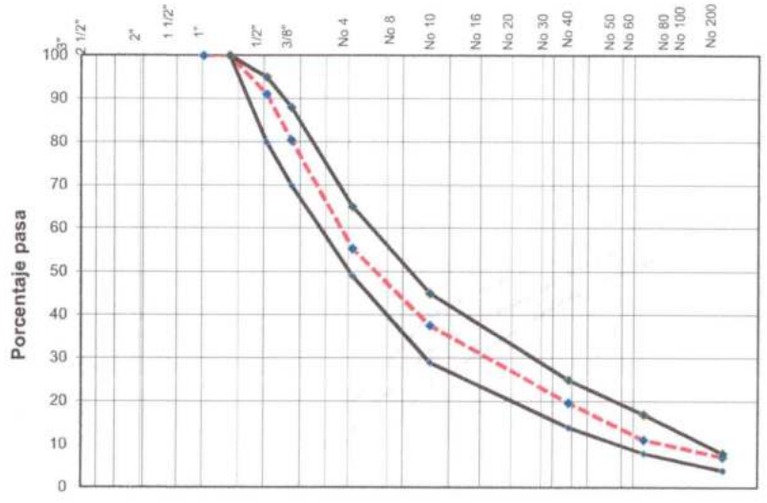
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 13/09/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 5 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| PESO INICIAL (gr) : | | 7510,0 | |
|---|---|---|---|
| PESO FINAL (gr) : | | 6973,5 | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 673,8 | 9,0 | 91,0 |
| 3/8" | 797,8 | 10,6 | 80,4 |
| No 4 | 1886,9 | 25,1 | 55,3 |
| 10 | 1328,7 | 17,7 | 37,6 |
| 40 | 1342,8 | 17,9 | 19,7 |
| 80 | 642,8 | 8,6 | 11,1 |
| 200 | 300,7 | 4,0 | 7,1 |
| Fondo | 536,5 | 7,1 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

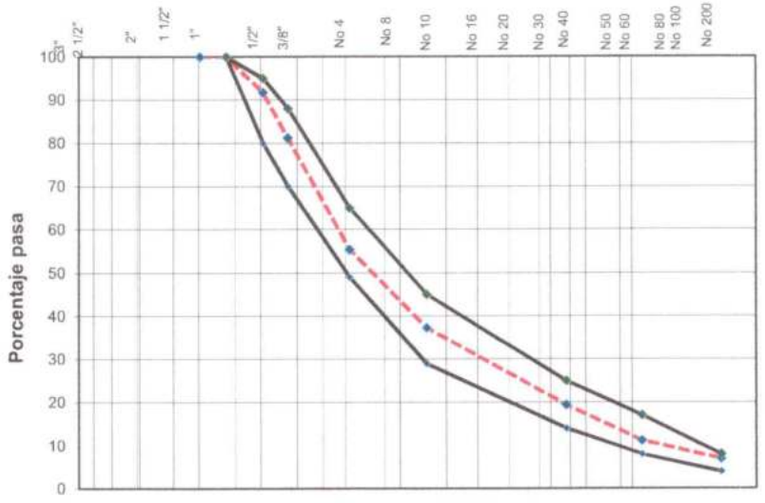
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 12/09/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 4 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| **PESO INICIAL (gr) :** | **7260,0** | | |
|---|---|---|---|
| **PESO FINAL (gr) :** | 6758,4 | | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | **0,0** | 0,0 | 100,0 |
| 2" | **0,0** | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 600,8 | 8,3 | 91,7 |
| 3/8" | 760,8 | 10,5 | 81,2 |
| No 4 | 1880 | 25,9 | 55,3 |
| 10 | 1310,7 | 18,1 | 37,3 |
| 40 | 1298,7 | 17,9 | 19,4 |
| 80 | 600,4 | 8,3 | 11,1 |
| 200 | 307 | 4,2 | 6,9 |
| Fondo | **501,6** | 6,9 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

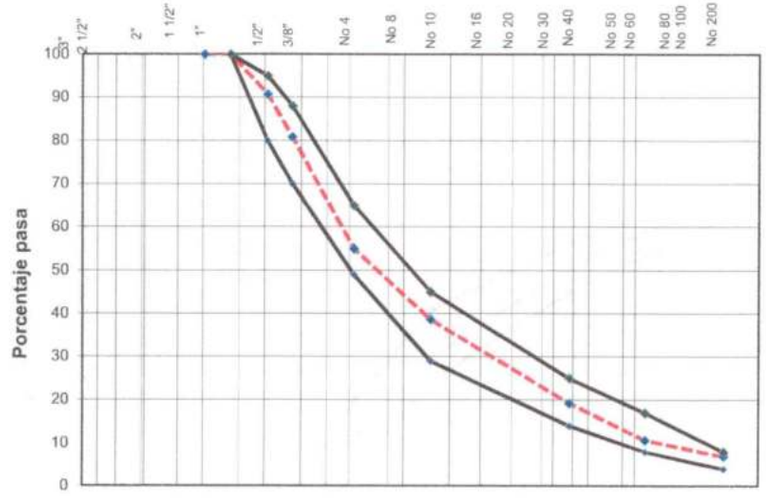
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 11/09/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 3 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| PESO INICIAL (gr) : | 6594,0 | | |
|---|---|---|---|
| PESO FINAL (gr) : | 6135,4 | | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 612,8 | 9,3 | 90,7 |
| 3/8" | 650,5 | 9,9 | 80,8 |
| No 4 | 1705 | 25,9 | 55,0 |
| 10 | 1080,8 | 16,4 | 38,6 |
| 40 | 1275,7 | 19,3 | 19,2 |
| 80 | 565,9 | 8,6 | 10,7 |
| 200 | 244,7 | 3,7 | 7,0 |
| Fondo | **458,6** | 7,0 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

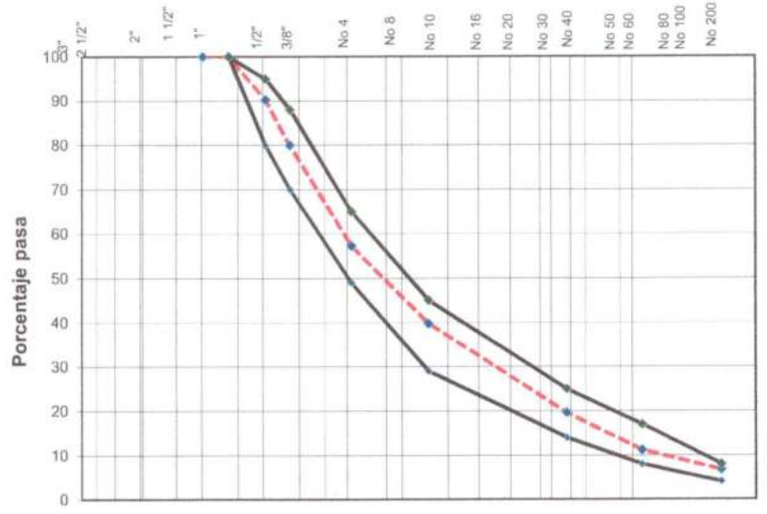
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 10/09/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 2 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| PESO INICIAL (gr) : | | 3704,0 | |
|---|---|---|---|
| PESO FINAL (gr) : | | 3454,9 | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 361,2 | 9,8 | 90,2 |
| 3/8" | 378,8 | 10,2 | 80,0 |
| No 4 | 844,2 | 22,8 | 57,2 |
| 10 | 646,9 | 17,5 | 39,8 |
| 40 | 746,8 | 20,2 | 19,6 |
| 80 | 310 | 8,4 | 11,2 |
| 200 | 167 | 4,5 | 6,7 |
| Fondo | 249,1 | 6,7 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

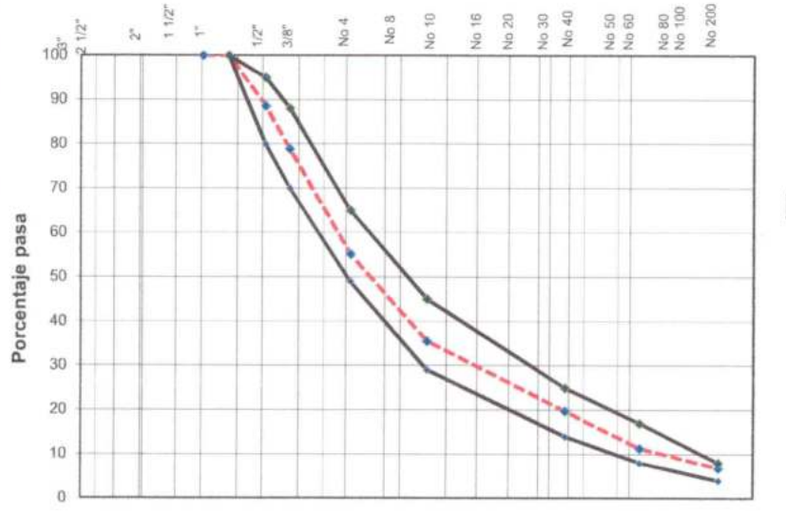
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 9/09/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 1 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| **PESO INICIAL (gr) :** | **6290,0** | | |
|---|---|---|---|
| **PESO FINAL (gr) :** | 5859,3 | | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 717,6 | 11,4 | 88,6 |
| 3/8" | 611,5 | 9,7 | 78,9 |
| No 4 | 1491,4 | 23,7 | 55,2 |
| 10 | 1235,5 | 19,6 | 35,5 |
| 40 | 992,1 | 15,8 | 19,7 |
| 80 | 530,4 | 8,4 | 11,3 |
| 200 | 280,8 | 4,5 | 6,8 |
| Fondo | **430,7** | 6,8 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-007<br>Versión 1<br>1-ago-24 | **IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO**<br>**INV. E-237** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 12 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 12 de septiembre de 2024

Consecutivo: 1

| Muestra | Ensayo | Peso humedo (gr) | Peso seco (gr) | Peso inicial muestra para lavado (g) | Peso retenido (g) m | indice de sequedad | Masa seca | Impurezas | limpieza superficial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRITURADO A 3/4" | MATERIAL RET- Nº 4 - LAVADO EN Nº 35 | 5700,0 | 5669,0 | 5610,0 | 5559,2 | 0,995 | 5579,49 | 20,29 | 0,36 |

4. CALCULOS:

4,1 Se calcula el indice de sequedad de la muestra con la expresion:

$$Is = Ms / Mh$$

4,2 Se calcula la cantidad de masa seca Ms correspondiente a la muestra ensayada Mh, medinte la formula:

$$Ms = Mh * Is$$

4,3 Se calcula las impurezas, o masa seca en gramos de las particulas inferiores a 0,5 mm, aplicando la expresion:

$$Impurezas = Ms - m$$

4,4 La determinaciòn de la limpieza superficial se obtiene con la expresion:

$$Ms - m / Ms * 100$$

| | | |
|---|---|---|
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN | AGREGADO GRUESO | <= 0,5 % |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | LÍMITES DE CONSISTENCIA<br>LÍQUIDO Y PLÁSTICO<br>INDICE DE PLASTICIDAS<br>INV. E-125 / E-126 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 13-sep-2024
Fecha Ensayo: 13-sep-2024
Consecutivo: 5

## LIMITES DE ATTERBERG

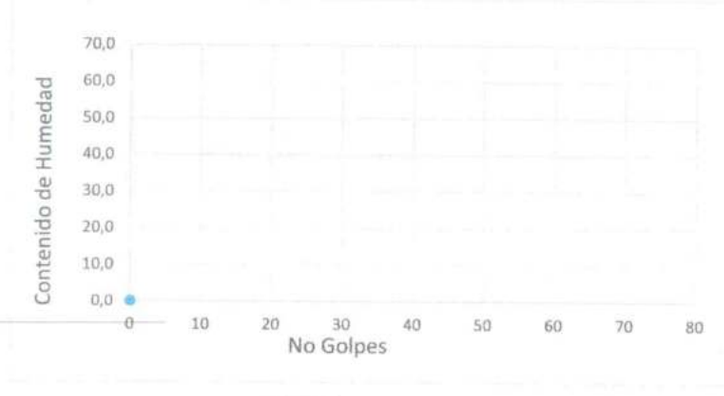
**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | LÍMITES DE CONSISTENCIA<br>LÍQUIDO Y PLÁSTICO<br>INDICE DE PLASTICIDAS<br>INV. E-125 / E-126 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 12-sep-2024

Fecha Ensayo: 12-sep-2024

Consecutivo: 4

## LIMITES DE ATTERBERG

**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

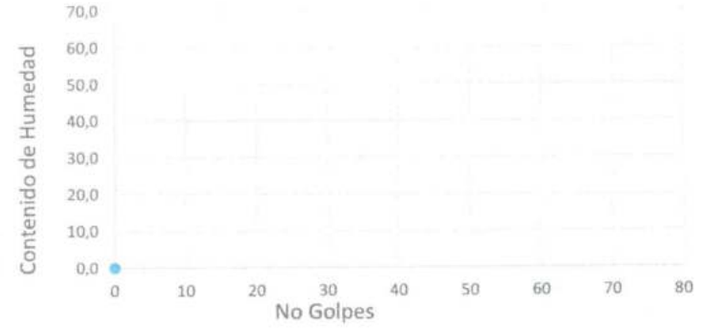
**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL

LÍMITE PLASTICO: NP

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:

NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:

ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | LÍMITES DE CONSISTENCIA<br>LÍQUIDO Y PLÁSTICO<br>INDICE DE PLASTICIDAS<br>INV. E-125 / E-126 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11-sep-2024

Fecha Ensayo: 11-sep-2024

Consecutivo: 3

## LIMITES DE ATTERBERG

**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

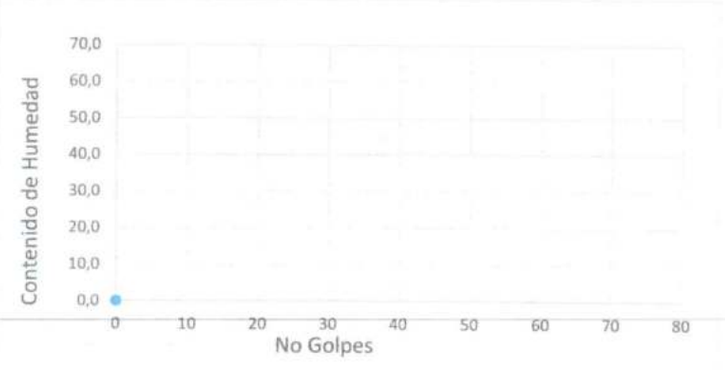
**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL

LÍMITE PLASTICO: NP

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:

NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:

ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | **LÍMITES DE CONSISTENCIA**<br>**LÍQUIDO Y PLÁSTICO**<br>**INDICE DE PLASTICIDAS**<br>**INV. E-125 / E-126** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 10-sep-2024
Fecha Ensayo: 10-sep-2024
Consecutivo: 2

## LIMITES DE ATTERBERG

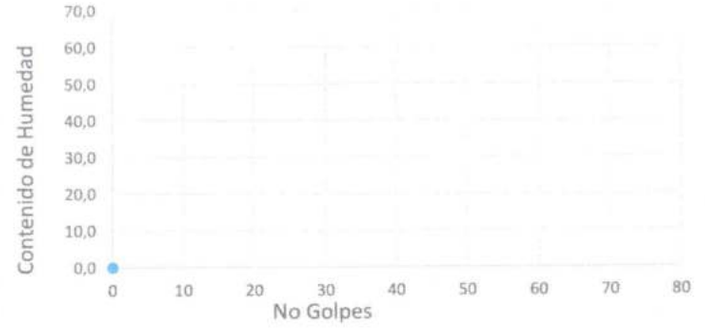
**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | LÍMITES DE CONSISTENCIA<br>LÍQUIDO Y PLÁSTICO<br>INDICE DE PLASTICIDAS<br>INV. E-125 / E-126 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 9-sep-2024

Fecha Ensayo: 9-sep-2024

Consecutivo: 1

## LIMITES DE ATTERBERG

**Límite Líquido**

| | | | |
|---|---|---|---|
| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

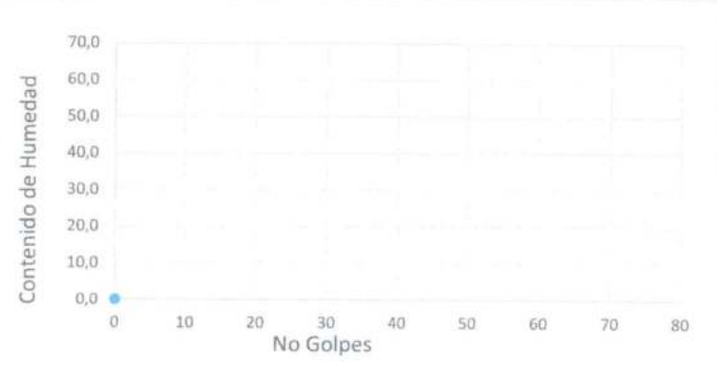
**Límite Plástico** **W.Nral**

| | | | |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL

LÍMITE PLASTICO: NP

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES: _____

Elaboró: _____

NILSO BOTINA PERDOMO

Laboratorista

Revisó: _____

ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO

REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-013 | DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239 | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 21 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 21 de septiembre de 2024

Consecutivo: 8

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 380,70 | 380,60 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 151,40 | 151,30 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($\delta$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | 45,82 | 45,86 |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,84** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-013<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS<br>INV. E-239** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 20 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 20 de septiembre de 2024

Consecutivo: 7

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | **44** |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | **57** |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | **72** |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | **17** |
| TOTAL FRACCIONES | **190** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 381,40 | 381,30 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 152,10 | 152,00 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($\delta$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | **45,57** | **45,61** |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,59** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES: _____

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-013<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS<br>INV. E-239** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 19 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 19 de septiembre de 2024

Consecutivo: 6

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 382,30 | 382,30 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 153,00 | 153,00 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($\delta$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | 45,25 | 45,25 |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,25** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 21-09-24
Fecha Ensayo: 21-09-24
Consecutivo: 8

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 655,2 | 602,7 | 92,0 | 10,5 | 9,7 |
| 1/2 " | 3/8 " | 598,2 | 538,2 | 90,0 | 9,6 | 8,6 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1253,4 | 1140,9 | 182,0 | 20,1 | 18,3 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 18,30 | **91%** | |
| | | | TOTAL D | 20,10 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 655,2 | 581,9 | 88,8 | 10,5 | 9,3 |
| 1/2 " | 3/8 " | 598,2 | 520,8 | 87,1 | 9,6 | 8,4 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1253,4 | 1102,7 | 175,9 | 20,1 | 17,7 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 17,68 | **88%** | |
| | | | TOTAL D | 20,10 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 20-09-24
Fecha Ensayo: 20-09-24
Consecutivo: 7

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 828,8 | 775,2 | 93,5 | 10,4 | 9,7 |
| 1/2 " | 3/8 " | 800,5 | 745,4 | 93,1 | 10,0 | 9,3 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1629,3 | 1520,6 | 186,6 | 20,4 | 19,0 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 19,04 | **93%** | |
| | | | TOTAL D | 20,40 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 828,8 | 752,4 | 90,8 | 10,4 | 9,4 |
| 1/2 " | 3/8 " | 800,5 | 714,4 | 89,2 | 10,0 | 8,9 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1629,3 | 1466,8 | 180,0 | 20,4 | 18,4 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 18,37 | **90%** | |
| | | | TOTAL D | 20,40 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 19-09-24
Fecha Ensayo: 19-09-24
Consecutivo: 6

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 687,4 | 641,4 | 93,3 | 11,3 | 10,5 |
| 1/2 " | 3/8 " | 608,8 | 548,8 | 90,1 | 10,0 | 9,0 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1296,2 | 1190,2 | 183,5 | 21,3 | 19,6 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 19,56 | **92%** | |
| | | | TOTAL D | 21,30 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 687,4 | 612,7 | 89,1 | 11,3 | 10,1 |
| 1/2 " | 3/8 " | 608,8 | 514,1 | 84,4 | 10,0 | 8,4 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1296,2 | 1126,8 | 173,6 | 21,3 | 18,5 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 18,52 | **87%** | |
| | | | TOTAL D | 21,30 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PROGM-001 | CONTROL MEZCLA ASFALTICA | MEDSA |
|---|---|---|
| Versión: 001 | NORMAS INVIAS INV-E 732/738/782/748/799/800 | MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

FECHA: 21-sep.-24

CONSECUTIVO: 8

Objeto del Ensayo: [ ] Diseño Marshall [X] Control de producción

OBRA / TRAMO:

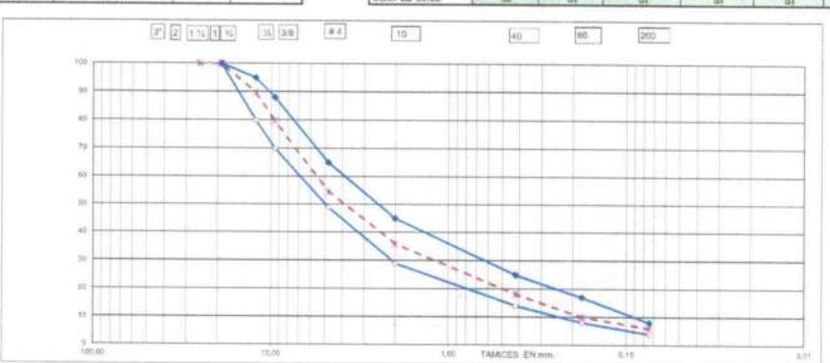
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1506,80 | P3= gr | 13,60 |
| P. restante - P2 gr | 1415,70 | P4= gr | 15,70 |
| Peso 3 | 1417,80 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,48 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1506,80 | P3= gr | 13,30 |
| P. restante - P2 gr | 1416,80 | P4= gr | 15,50 |
| Peso 3 | 1418,20 | FILTRO | 2,20 |
| % de asfalto | 5,45 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1506,80 | P3= gr | 13,70 |
| P. restante - P2 gr | 1415,50 | P4= gr | 15,70 |
| Peso 3 | 1417,50 | FILTRO | 2,00 |
| % de asfalto | 5,50 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,48 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4253,5 | P2 (g) | 3996,5 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 436,6 | 10,3 | 89,7 |
| 3/8" | 426,2 | 10,0 | 79,7 |
| N° 4 | 1068,4 | 25,1 | 54,6 |
| N° 10 | 782,7 | 18,6 | 36,0 |
| N° 40 | 759,8 | 17,8 | 18,1 |
| N° 80 | 345,2 | 8,1 | 10,0 |
| N° 200 | 168,6 | 4,0 | 6,0 |
| Fondo | 257,0 | 6,0 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO: | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,455 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación llen/lig +/-0,8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% fórm. trab. | Flujo (mm) (0,80<fm<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 68,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,48 | 2,339 | 4,71 | 15,02 | 68,63 | 1,10 | 16,93 | 3,30 | 5,14 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 29 | 30 | 31 | 32 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,27 | 6,32 | 6,36 | 6,33 | |
| Peso briqueta sola aire, (g) | 1193,6 | 1205,1 | 1211,8 | 1205,4 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 680,2 | 690,8 | 695,1 | 685,9 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1193,4 | 1203,4 | 1214,4 | 1208,5 | |
| Volumen briqueta sola ($cm^3$) | 508,2 | 512,6 | 515,3 | 513,5 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( $g/cm^3$) | 2,343 | 2,341 | 2,352 | 2,347 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( $g/cm^3$) | 2,336 | 2,334 | 2,345 | 2,341 | 2,339 |
| Densidad ($g/cm^3$) | 2,343 | 2,341 | 2,352 | 2,347 | 2,346 |
| Factor de correlación por espesor | 1,024 | 1,008 | 1,000 | 1,005 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 16,45 | 17,12 | 17,00 | 16,52 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 16,45 | 17,12 | 17,00 | 16,52 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 16,84 | 17,26 | 17,00 | 16,60 | 16,93 |
| Flujo (lectura dial) | 130 | 129 | 129 | 131 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,30 | 3,28 | 3,28 | 3,33 | 3,30 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2592 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8866 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7390 |
| | 2,455 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 4,71 %

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,02 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,10

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 68,6

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PROGM-001 |
|---|
| Version: 001 |
| 1-ago.-24 |

# CONTROL MEZCLA ASFALTICA

NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/746/799/800

MEDSA
MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

Objeto del Ensayo: ☐ Diseño Material ☒ Control de proceso

FECHA: 26-sep.-24

CONSECUTIVO: 7

OBRA / TRAMO:

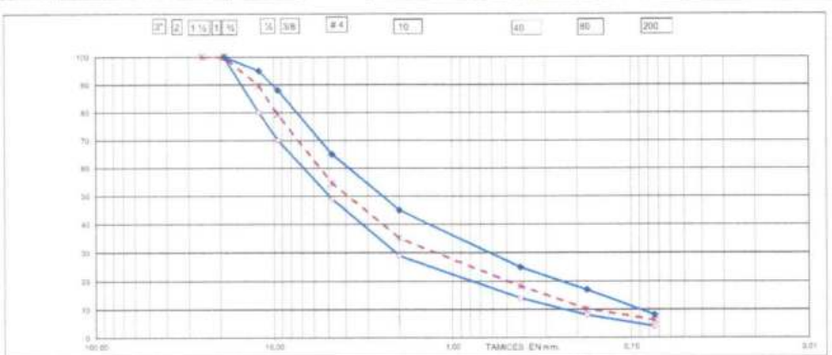
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1416,80 | P4= gr | 15,50 |
| Peso 3 | 1416,80 | FILTRO | 2,00 |
| % de asfalto | 5,41 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,40 |
| P. restante - P2 gr | 1416,20 | P4= gr | 15,50 |
| Peso 3 | 1418,30 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,45 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,40 |
| P. restante - P2 gr | 1415,50 | P4= gr | 15,40 |
| Peso 3 | 1417,50 | FILTRO | 2,00 |
| % de asfalto | 5,50 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,45 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4254,6 | P2 (g) | 3990,1 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1" 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 438,3 | 10,3 | 89,7 |
| 3/8" | 441,6 | 10,4 | 79,3 |
| N° 4 | 1052,4 | 24,7 | 54,6 |
| N° 10 | 826,2 | 19,4 | 35,2 |
| N° 40 | 722,8 | 17,0 | 18,2 |
| N° 80 | 340,2 | 8,0 | 10,2 |
| N° 200 | 168,6 | 4,0 | 6,2 |
| Fondo | 264,5 | 6,2 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO: | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,454 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación llen/lig +/-0.8 a 1.2 | Estabilidad (kN) 90% fórm. trab. | Flujo (mm) (0,80<fm<1,20)fl | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 68,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,45 | 2,337 | 4,77 | 15,08 | 68,38 | 1,15 | 16,82 | 3,30 | 5,11 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 25 | 26 | 27 | 28 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo: | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,39 | 6,34 | 6,31 | 6,33 | |
| Peso briqueta sobi aire, (g) | 1213,1 | 1203,9 | 1201,2 | 1201,7 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 698,0 | 692,5 | 691,7 | 692,2 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1216,1 | 1206,2 | 1204,2 | 1205,0 | |
| Volumen briqueta sólo (cm³) | 518,1 | 513,7 | 511,5 | 512,8 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( g/cm³) | 2,341 | 2,342 | 2,348 | 2,343 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( g/cm³) | 2,335 | 2,335 | 2,342 | 2,337 | 2,337 |
| Densidad (g/cm³) | 2,341 | 2,342 | 2,348 | 2,343 | 2,344 |
| Factor de correlación por espesor | 0,990 | 1,005 | 1,013 | 1,008 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 16,65 | 17,00 | 16,40 | 16,99 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 16,65 | 17,00 | 16,40 | 16,99 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 16,48 | 17,09 | 16,61 | 17,12 | 16,82 |
| Flujo (lectura dial) | 132 | 130 | 129 | 128 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,35 | 3,30 | 3,28 | 3,25 | 3,30 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2584 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8561 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,454 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 4,77

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,08 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,15

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 68,4

OBSERVACIONES

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-001 |
|---|
| Version .001 |
| 1-ago.-24 |

# CONTROL MEZCLA ASFALTICA

NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/748/799/800

MEDSA
MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

FECHA: 19-sep.-24

CONSECUTIVO: 5

Objeto del Ensayo: Diseño Mezclas [ ] Control de producción [X]

OBRA / TRAMO:

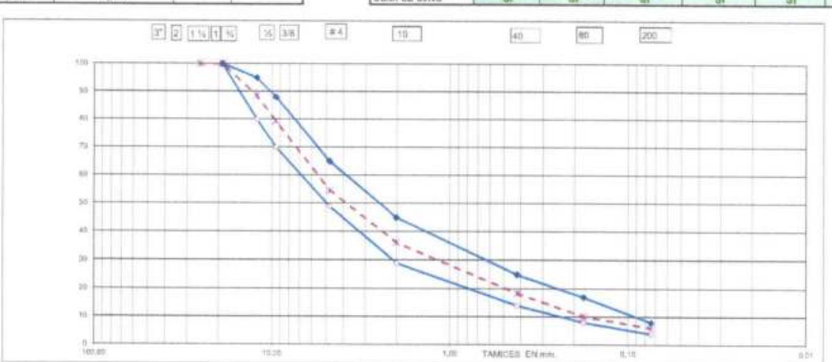
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,80 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1415,00 | P4= gr | 15,50 |
| Peso 3 | 1417,00 | FILTRO | 2,00 |
| % de asfalto | 5,53 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,40 |
| P. restante - P2 gr | 1414,70 | P4= gr | 15,50 |
| Peso 3 | 1416,80 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,55 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,60 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1414,50 | P4= gr | 15,40 |
| Peso 3 | 1416,40 | FILTRO | 1,90 |
| % de asfalto | 5,57 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,55 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4250,2 | P2 (g) | 3951,3 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 465,8 | 11,5 | 88,5 |
| 3/8" | 380,1 | 9,1 | 79,4 |
| N° 4 | 1055,1 | 24,8 | 54,6 |
| N° 10 | 782,7 | 18,4 | 36,2 |
| N° 40 | 757,8 | 17,8 | 18,3 |
| N° 80 | 350,1 | 8,2 | 10,1 |
| N° 200 | 170,7 | 4,0 | 6,1 |
| Fondo | 258,9 | 6,1 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,457 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación Ben/lig +/-0,8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% fónn. trab. | Flujo (mm) (8,80<fm<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 66,66 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,55 | 2,340 | 4,75 | 15,05 | 68,42 | 1,10 | 16,55 | 3,30 | 5,02 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 21 | 22 | 23 | 24 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo: | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| densidad del agua durante el ensayo: | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,29 | 6,29 | 6,31 | 6,32 | |
| Peso briqueta sola aire, (g) | 1196,8 | 1195,0 | 1203,1 | 1202,8 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 693,1 | 692,1 | 694,7 | 693,3 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1199,4 | 1197,8 | 1206,2 | 1205,9 | |
| Volumen briqueta sola ($cm^3$) | 510,3 | 509,6 | 511,5 | 512,7 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( $g/cm^3$) | 2,345 | 2,344 | 2,352 | 2,346 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( $g/cm^3$) | 2,338 | 2,337 | 2,345 | 2,339 | 2,340 |
| Densidad ($g/cm^3$) | 2,345 | 2,344 | 2,352 | 2,346 | 2,347 |
| Factor de correlación por espesor | 1,016 | 1,019 | 1,013 | 1,008 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 15,88 | 16,04 | 16,96 | 16,40 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 15,88 | 16,04 | 16,96 | 16,40 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 16,13 | 16,34 | 17,18 | 16,53 | 16,55 |
| Flujo (lectura dial) | 128 | 130 | 129 | 132 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,25 | 3,30 | 3,28 | 3,35 | 3,30 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2700 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8931 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,457 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 4,75 %

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,05 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,19

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 68,4

OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-011 | DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS PLANAS Y ALARGADAS | MEDSA |
|---|---|---|
| Versión 1 | INV. E-240 | MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 19 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 19 de septiembre de 2024

Consecutivo: 2

| TAMIZ | RESULTADO OBTENIDO | | |
|---|---|---|---|
| | Peso Retenido gr | % Retenido | % Pasa |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 687,4 | 11,3 | 88,7 |
| 3/8" | 608,8 | 10,0 | 78,7 |
| Nº 4 | 1.503,9 | 24,7 | 53,9 |
| Pasa N° 4 | 3.279,9 | 53,9 | 0,0 |
| Peso Seco | 6080,0 | 100,0 | |

RELACION 5:1

| TAMIZ | Nº particulas | PESO gr | Peso Part planas | % planas | Peso Part largas | % largas | largas y planas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | peso inicial | peso particulas | %planas y largas |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 1/2" | 100 | 398,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3/8" | 100 | 175,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| No 4" | 100 | 70,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| sumas | | 644,7 | | | | | | | |

| PROMEDIO PONDERADO | PLANAS | LARGAS | PLANAS Y LARGAS |
|---|---|---|---|
| | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

OBSERVACIONES

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-009 | EQUIVALENTE DE ARENA Y DE AZUL DE METILENO | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | INV. E133/E235 | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC -19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 20-sep-2024

Fecha Ensayo: 20-sep-2024

Consecutivo: 2

**EQUIVALENTE DE ARENA**

| Prueba | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Lectura de la arena | 88,0 | 87,0 | 89,0 |
| Lectura de la arcilla | 170,0 | 168,0 | 172,0 |
| Equivalente de arena % | 51,8 | 51,8 | 51,7 |
| Promedios % | 52 | | |

**AZUL DE METILENO**

| | |
|---|---|
| Masa de la muestra seca (gr) | 30,0 |
| Volumen de la solución colorante adicionado | 16 |
| Valor de azul de metileno | 5,3 |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

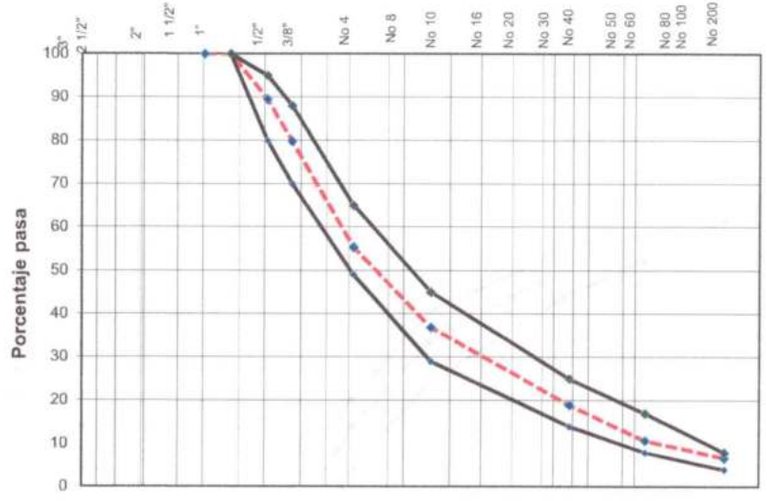
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| | |
|---|---|
| FECHA: | 21/09/2024 |
| CONSECUTIVO: | 8 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| PESO INICIAL (gr) : | 6218,0 | | |
|---|---|---|---|
| PESO FINAL (gr) : | 5798,8 | | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 655,2 | 10,5 | 89,5 |
| 3/8" | 598,2 | 9,6 | 79,8 |
| No 4 | 1524,2 | 24,5 | 55,3 |
| 10 | 1148,9 | 18,5 | 36,9 |
| 40 | 1116 | 17,9 | 18,9 |
| 80 | 511,2 | 8,2 | 10,7 |
| 200 | 245,1 | 3,9 | 6,7 |
| Fondo | 419,2 | 6,7 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

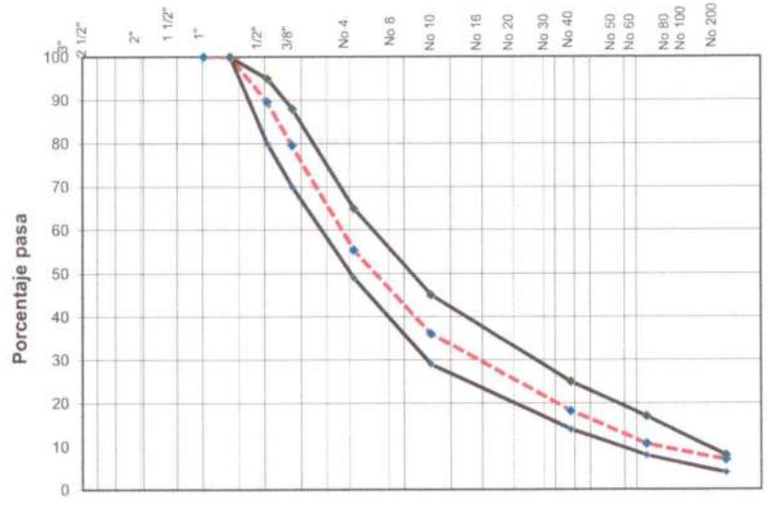
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 20/09/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 7 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| PESO INICIAL (gr) : | 7975,0 | | |
|---|---|---|---|
| PESO FINAL (gr) : | 7421,2 | | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 828,8 | 10,4 | 89,6 |
| 3/8" | 800,5 | 10,0 | 79,6 |
| No 4 | 1924,5 | 24,1 | 55,4 |
| 10 | 1548,2 | 19,4 | 36,0 |
| 40 | 1416,2 | 17,8 | 18,3 |
| 80 | 605,8 | 7,6 | 10,7 |
| 200 | 297,2 | 3,7 | 6,9 |
| Fondo | 553,8 | 6,9 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

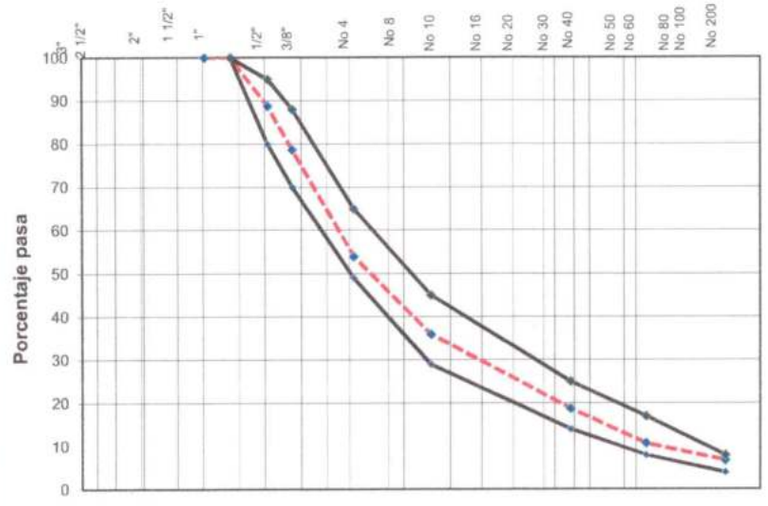
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 19/09/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 6 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| PESO INICIAL (gr) : | | 6080,0 | |
|---|---|---|---|
| PESO FINAL (gr) : | | 5668,1 | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | **0,0** | 0,0 | 100,0 |
| 2" | **0,0** | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 687,4 | 11,3 | 88,7 |
| 3/8" | 608,8 | 10,0 | 78,7 |
| No 4 | 1503,9 | 24,7 | 53,9 |
| 10 | 1091,2 | 17,9 | 36,0 |
| 40 | 1048,6 | 17,2 | 18,8 |
| 80 | 489,7 | 8,1 | 10,7 |
| 200 | 238,5 | 3,9 | 6,8 |
| Fondo | **411,9** | 6,8 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-007<br>Versión 1<br>1-ago-24 | **IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO**<br>**INV. E-237** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 20 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 20 de septiembre de 2024

Consecutivo: 2

| Muestra | Ensayo | Peso humedo (gr) | Peso seco (gr) | Peso inicial muestra para lavado (g) | Peso retenido (g) m | indice de sequedad | Masa seca | Impurezas | limpieza superficial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRITURADO A 3/4" | MATERIAL RET- Nº 4 - LAVADO EN Nº 35 | 5845,2 | 5812,3 | 5810,0 | 5759,2 | 0,994 | 5777,30 | 18,10 | 0,31 |

4. CALCULOS:

4,1 Se calcula el índice de sequedad de la muestra con la expresion:

$Is = Ms / Mh$

4,2 Se calcula la cantidad de masa seca Ms correspondiente a la muestra ensayada Mh, medinte la formula:

$Ms = Mh * Is$

4,3 Se calcula las impurezas, o masa seca en gramos de las particulas inferiores a 0,5 mm, aplicando la expresion:

$Impurezas = Ms - m$

4,4 La determinación de la limpieza superficial se obtiene con la expresion:

$Ms - m / Ms * 100$

| | | |
|---|---|---|
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN | AGREGADO GRUESO | <= 0,5 % |
| | | |
| | | |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | **LÍMITES DE CONSISTENCIA**<br>**LÍQUIDO Y PLÁSTICO**<br>**INDICE DE PLASTICIDAS**<br>**INV. E-125 / E-126** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 21-sep-2024
Fecha Ensayo: 21-sep-2024
Consecutivo: 8

## LIMITES DE ATTERBERG

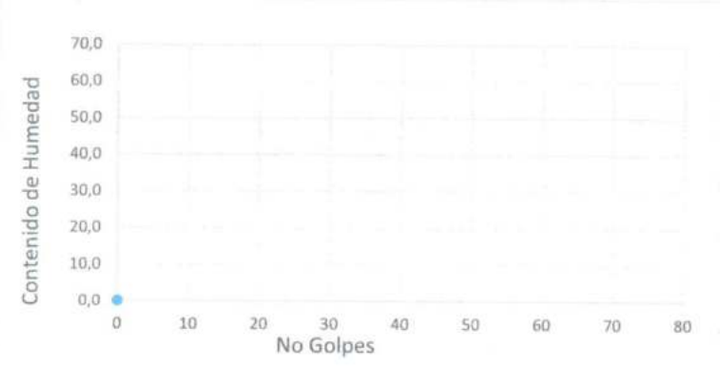
**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | LÍMITES DE CONSISTENCIA<br>LÍQUIDO Y PLÁSTICO<br>INDICE DE PLASTICIDAS<br>INV. E-125 / E-126 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 20-sep-2024
Fecha Ensayo: 20-sep-2024
Consecutivo: 7

## LIMITES DE ATTERBERG

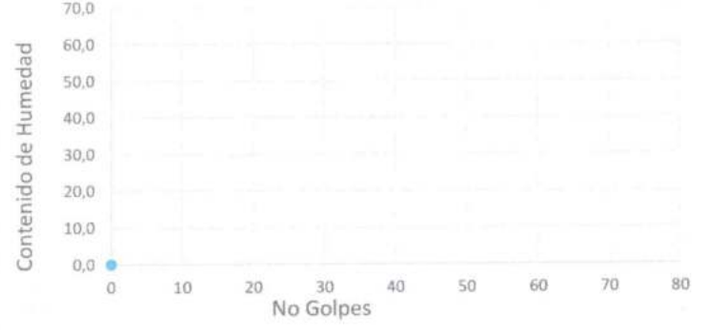
**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | **LÍMITES DE CONSISTENCIA**<br>**LÍQUIDO Y PLÁSTICO**<br>**INDICE DE PLASTICIDAS**<br>**INV. E-125 / E-126** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 19-sep-2024
Fecha Ensayo: 19-sep-2024
Consecutivo: 6

## LIMITES DE ATTERBERG

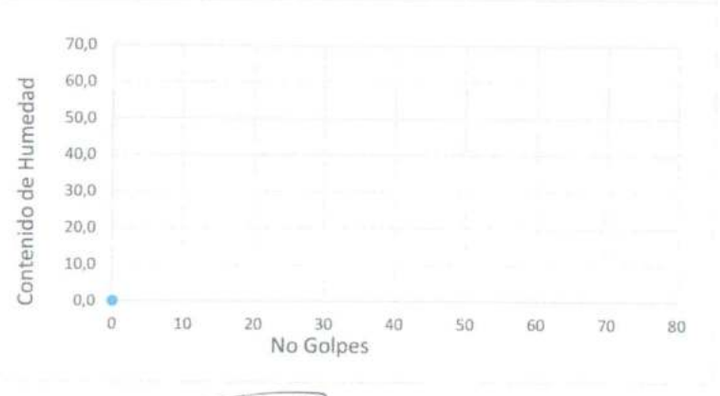
**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-013 | DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239 | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 25 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 25 de septiembre de 2024

Consecutivo: 10

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 380,70 | 380,70 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 151,40 | 151,40 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($\delta$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | **45,82** | **45,82** |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,82** |
| Criterio de Aceptación | Mín. 45% |

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-013<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS**<br>**INV. E-239** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 24 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 24 de septiembre de 2024

Consecutivo: 9

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 382,10 | 382,20 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 152,80 | 152,90 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($\alpha$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | **45,32** | **45,28** |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,30** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES: _____

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 25-09-24
Fecha Ensayo: 25-09-24
Consecutivo: 10

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 691,4 | 650,1 | 94,0 | 10,1 | 9,5 |
| 1/2 " | 3/8 " | 674,2 | 628,7 | 93,3 | 9,9 | 9,2 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1365,6 | 1278,8 | 187,3 | 20,0 | 18,7 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 18,73 | 94% | |
| | | | TOTAL D | 20,00 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 691,4 | 623,5 | 90,2 | 10,1 | 9,1 |
| 1/2 " | 3/8 " | 674,2 | 614,2 | 91,1 | 9,9 | 9,0 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1365,6 | 1237,7 | 181,3 | 20,0 | 18,1 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 18,13 | 91% | |
| | | | TOTAL D | 20,00 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 24-09-24
Fecha Ensayo: 24-09-24
Consecutivo: 9

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 688,2 | 642,1 | 93,3 | 10,5 | 9,8 |
| 1/2 " | 3/8 " | 598,2 | 541,2 | 90,5 | 10,3 | 9,3 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1286,4 | 1183,3 | 183,8 | 20,8 | 19,1 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 19,12 | **92%** | |
| | | | TOTAL D | 20,80 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 688,2 | 620,2 | 90,1 | 10,5 | 9,5 |
| 1/2 " | 3/8 " | 598,2 | 531,6 | 88,9 | 10,3 | 9,2 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1286,4 | 1151,8 | 179,0 | 20,8 | 18,6 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 18,62 | **89%** | |
| | | | TOTAL D | 20,80 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PROCM-001 | CONTROL MEZCLA ASFALTICA | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 001 | NORMAS INVIAS INV-E 732/736/752/748/799/800 | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

FECHA: 25-sep.-24

CONSECUTIVO: 10

Objeto del Ensayo: [ ] Diseño Marshall [X] Control de entrega

OBRA / TRAMO:

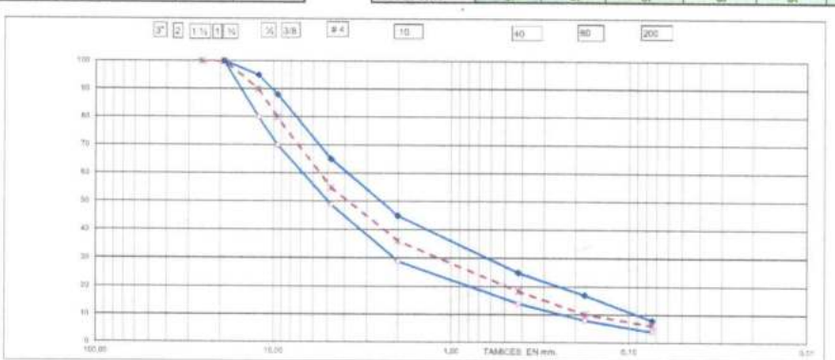
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1415,10 | P4= gr | 15,80 |
| Peso 3 | 1417,20 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,52 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1416,30 | P4= gr | 15,70 |
| Peso 3 | 1418,50 | FILTRO | 2,20 |
| % de asfalto | 5,43 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1415,50 | P4= gr | 15,80 |
| Peso 3 | 1417,80 | FILTRO | 2,30 |
| % de asfalto | 5,48 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,48 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4253,5 | P2 (g) | 3992,0 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 425,7 | 10,0 | 90,0 |
| 3/8" | 430,2 | 10,1 | 79,9 |
| N° 4 | 1063,1 | 25,0 | 54,9 |
| N° 10 | 795,5 | 18,7 | 36,2 |
| N° 40 | 758,8 | 17,8 | 18,3 |
| N° 80 | 350,2 | 8,2 | 10,1 |
| N° 200 | 168,5 | 4,0 | 6,1 |
| Fondo | 261,5 | 6,1 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máxima Medido (RICE) | 2,461 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación Ben/Sig +/-0,8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 99% fórm. trab. | Flujo (mm) (0,80<fm<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 68,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,48 | 2,329 | 5,36 | 15,40 | 65,23 | 1,11 | 16,27 | 3,28 | 4,96 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 37 | 38 | 39 | 40 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| Densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,32 | 6,22 | 6,33 | 6,38 | |
| Peso briqueta sólo aire, (g) | 1196,0 | 1189,1 | 1186,4 | 1205,4 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 686,5 | 680,6 | 687,8 | 691,0 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1199,7 | 1201,3 | 1200,9 | 1208,0 | |
| Volumen briqueta sola ($cm^3$) | 512,2 | 512,5 | 513,0 | 517,0 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( $g/cm^3$) | 2,335 | 2,340 | 2,336 | 2,332 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( $g/cm^3$) | 2,328 | 2,333 | 2,329 | 2,325 | 2,329 |
| Densidad ($g/cm^3$) | 2,335 | 2,340 | 2,336 | 2,332 | 2,336 |
| Factor de correlación por espesor | 1,011 | 1,008 | 1,008 | 0,995 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 16,18 | 15,58 | 15,90 | 15,98 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 16,18 | 16,58 | 16,00 | 15,98 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 16,36 | 16,69 | 16,13 | 15,90 | 16,27 |
| Flujo (lectura dial) | 129 | 131 | 127 | 130 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,28 | 3,33 | 3,23 | 3,30 | 3,28 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2546 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 5885 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,461 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 5,36

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,40 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,11

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 65,2

OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO SUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PROCM-001 | CONTROL MEZCLA ASFALTICA | MEDSA |
|---|---|---|
| Versión 001 | NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/748/799/800 | MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
| 1-ago-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

FECHA: 24-sep.-24

CONSECUTIVO: 9

Objeto del Ensayo: Diseño Material [ ] Control de producto [X]

OBRA / TRAMO:

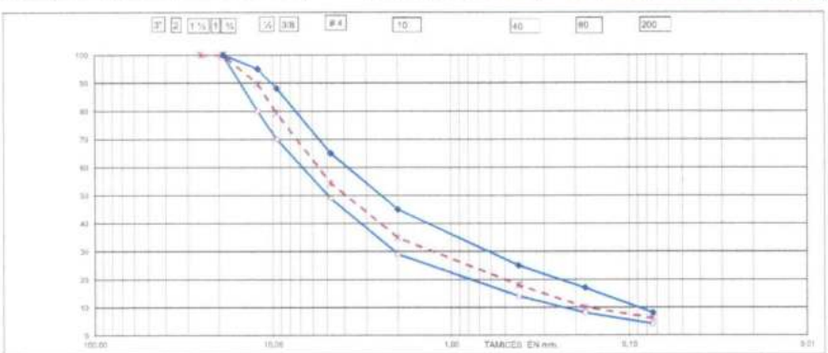
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,60 |
| P. restante - P2 gr | 1416,10 | P4= gr | 15,70 |
| Peso 3 | 1418,20 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,45 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1416,00 | P4= gr | 15,50 |
| Peso 3 | 1418,00 | FILTRO | 2,00 |
| % de asfalto | 5,47 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1415,80 | P4= gr | 15,60 |
| Peso 3 | 1417,90 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,47 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,46 | | |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,460 |
| Gs de agregados | 2,601 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4254,1 | P2 (g) | 3994,8 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 438,3 | 10,3 | 89,7 |
| 3/8" | 441,6 | 10,4 | 79,3 |
| N° 4 | 1062,4 | 25,0 | 54,3 |
| N° 10 | 822,6 | 19,3 | 35,0 |
| N° 40 | 722,8 | 17,0 | 18,0 |
| N° 80 | 340,2 | 8,0 | 10,0 |
| N° 200 | 166,9 | 3,9 | 6,1 |
| Fondo | 259,3 | 6,1 | 0,0 |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación llen/lig +/-0.8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% fórm. trab. | Flujo (mm) (0,80<f<v<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 68,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,46 | 2,335 | 5,09 | 15,16 | 66,40 | 1,12 | 15,75 | 3,33 | 4,73 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 33 | 34 | 35 | 36 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| Densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,34 | 6,34 | 6,31 | 6,34 | |
| Peso briqueta sola aire, (g) | 1203,7 | 1206,8 | 1197,4 | 1204,5 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 692,8 | 690,3 | 688,4 | 693,7 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1206,6 | 1283,8 | 1200,9 | 1207,3 | |
| Volumen briqueta sola (cm³) | 513,8 | 513,8 | 511,6 | 513,6 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( g/cm³) | 2,343 | 2,338 | 2,341 | 2,345 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( g/cm³) | 2,336 | 2,331 | 2,334 | 2,338 | 2,335 |
| Densidad (g/cm³) | 2,343 | 2,338 | 2,341 | 2,345 | 2,342 |
| Factor de correlación por espesor | 1,005 | 1,005 | 1,011 | 1,005 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 15,45 | 15,88 | 15,56 | 15,92 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 15,45 | 15,88 | 15,56 | 15,92 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 15,53 | 15,76 | 15,73 | 16,00 | 15,75 |
| Flujo (lectura dial) | 132 | 131 | 130 | 132 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,35 | 3,33 | 3,30 | 3,35 | 3,33 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2556 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8547 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,480 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 5,09

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,16 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,12

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 66,4

OBSERVACIONES

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-011 | DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS PLANAS Y ALARGADAS | MEDSA |
|---|---|---|
| Versión 1 | INV. E-240 | MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 24 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 24 de septiembre de 2024

Consecutivo: 3

| TAMIZ | RESULTADO OBTENIDO | | |
|---|---|---|---|
| | Peso Retenido gr | % Retenido | % Pasa |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 688,2 | 10,5 | 89,5 |
| 3/8" | 672,4 | 10,3 | 79,2 |
| Nº 4 | 1.634,6 | 24,9 | 54,3 |
| Pasa N° 4 | 3.559,8 | 54,3 | 0,0 |
| Peso Seco | 6555,0 | 100,0 | |

RELACION 5:1

| TAMIZ | Nº particulas | PESO gr | Peso Part planas | % planas | Peso Part largas | % largas | largas y planas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | peso inicial | peso particulas | %planas y largas |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 1/2" | 100 | 432,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3/8" | 100 | 200,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| No 4" | 100 | 65,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| sumas | | 699,1 | | | | | | | |

| PROMEDIO PONDERADO | PLANAS | LARGAS | PLANAS Y LARGAS |
|---|---|---|---|
| | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

OBSERVACIONES

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-009 | EQUIVALENTE DE ARENA Y DE AZUL DE METILENO | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | INV. E133/E235 | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC -19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 25-sep-2024

Fecha Ensayo: 25-sep-2024

Consecutivo: 3

**EQUIVALENTE DE ARENA**

| Prueba | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Lectura de la arena | 86,0 | 87,0 | 86,0 |
| Lectura de la arcilla | 170,0 | 170,0 | 169,0 |
| Equivalente de arena % | 50,6 | 51,2 | 50,9 |
| Promedios % | 51 | | |

**AZUL DE METILENO**

| | |
|---|---|
| Masa de la muestra seca (gr) | 30,0 |
| Volumen de la solución colorante adicionado | 15 |
| Valor de azul de metileno | 5,0 |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

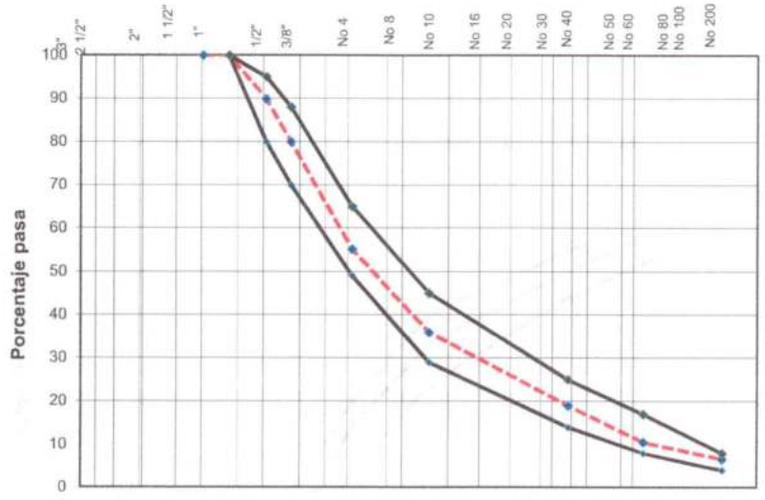
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| | |
|---|---|
| FECHA: | 25/09/2024 |
| CONSECUTIVO: | 10 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| | |
|---|---|
| **PESO INICIAL (gr) :** | **6820,0** |
| **PESO FINAL (gr) :** | 6368,6 |

| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
|---|---|---|---|
| 2 1/2" | **0,0** | 0,0 | 100,0 |
| 2" | **0,0** | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 691,4 | 10,1 | 89,9 |
| 3/8" | 674,2 | 9,9 | 80,0 |
| No 4 | 1697,1 | 24,9 | 55,1 |
| 10 | 1308 | 19,2 | 35,9 |
| 40 | 1155,2 | 16,9 | 19,0 |
| 80 | 574,2 | 8,4 | 10,6 |
| 200 | 268,5 | 3,9 | 6,6 |
| Fondo | **451,4** | 6,6 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró:
**Laboratorista**

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

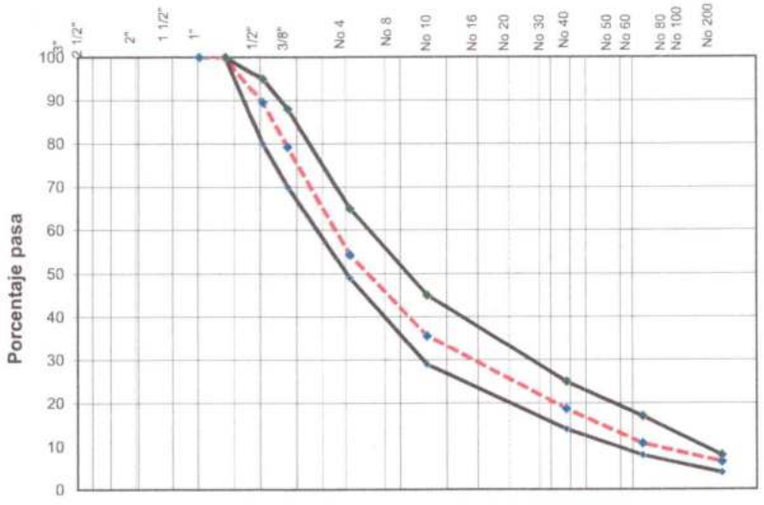
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 24/09/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 9 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| PESO INICIAL (gr) : | 6555,0 | | |
|---|---|---|---|
| PESO FINAL (gr) : | 6131,7 | | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 688,2 | 10,5 | 89,5 |
| 3/8" | 672,4 | 10,3 | 79,2 |
| No 4 | 1634,6 | 24,9 | 54,3 |
| 10 | 1225,6 | 18,7 | 35,6 |
| 40 | 1110,1 | 16,9 | 18,7 |
| 80 | 522,6 | 8,0 | 10,7 |
| 200 | 278,2 | 4,2 | 6,5 |
| Fondo | **423,3** | 6,5 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-007<br>Versión 1<br>1-ago-24 | **IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO**<br>**INV. E-237** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 25 de septiembre de 2024

Fecha Ensayo: 25 de septiembre de 2024

Consecutivo: 3

| Muestra | Ensayo | Peso humedo (gr) | Peso seco (gr) | Peso inicial muestra para lavado (g) | Peso retenido (g) m | indice de sequedad | Masa seca | Impurezas | limpieza superficial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRITURADO A 3/4" | MATERIAL RET- Nº 4 - LAVADO EN Nº 35 | 5310,1 | 5270,4 | 5280,4 | 5225,3 | 0,993 | 5240,92 | 15,62 | 0,30 |

4. CALCULOS:

4,1 Se calcula el índice de sequedad de la muestra con la expresion:

$Is = Ms / Mh$

4,2 Se calcula la cantidad de masa seca Ms correspondiente a la muestra ensayada Mh, medinte la formula:

$Ms = Mh * Is$

4,3 Se calcula las impurezas, o masa seca en gramos de las particulas inferiores a 0,5 mm, aplicando la expresion:

$Impurezas = Ms - m$

4,4 La determinaciòn de la limpieza superficial se obtiene con la expresion:

$Ms - m / Ms * 100$

| | | |
|---|---|---|
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN | AGREGADO GRUESO | <= 0,5 % |
| | | |
| | | |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | **LÍMITES DE CONSISTENCIA**<br>**LÍQUIDO Y PLÁSTICO**<br>**INDICE DE PLASTICIDAS**<br>**INV. E-125 / E-126** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 24-sep-2024
Fecha Ensayo: 24-sep-2024
Consecutivo: 9

## LIMITES DE ATTERBERG

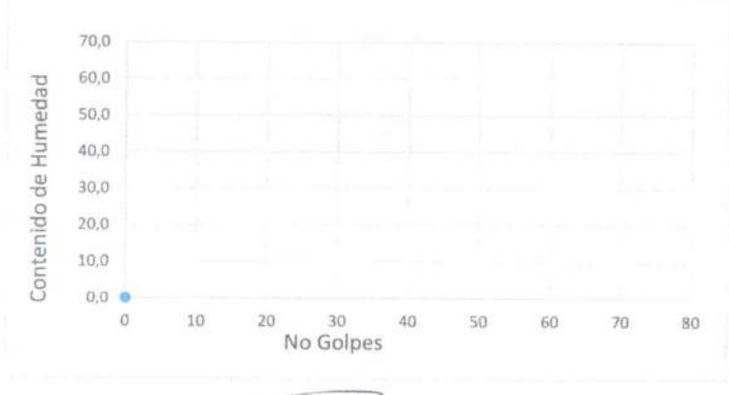
**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES: _____

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-008 | **LÍMITES DE CONSISTENCIA**<br>**LÍQUIDO Y PLÁSTICO**<br>**INDICE DE PLASTICIDAS**<br>**INV. E-125 / E-126** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 25-sep-2024
Fecha Ensayo: 25-sep-2024
Consecutivo: 10

## LIMITES DE ATTERBERG

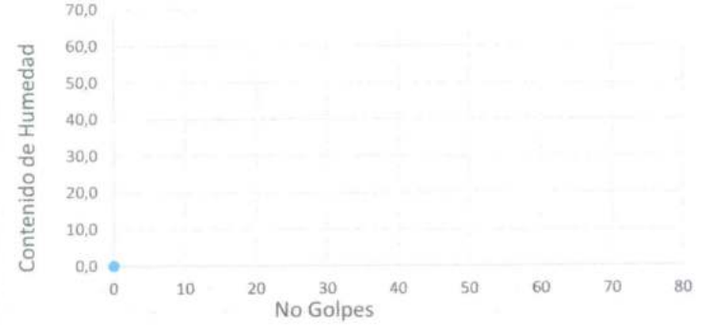
**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES: _____

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-013 | DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239 | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 4 de octubre de 2024

Fecha Ensayo: 4 de octubre de 2024

Consecutivo: 11

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 381,00 | 381,20 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 151,70 | 151,90 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($\delta$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | 45,71 | 45,64 |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,68** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 04-10-24
Fecha Ensayo: 04-10-24
Consecutivo: 11

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 665,4 | 615,2 | 92,5 | 11,0 | 10,2 |
| 1/2 " | 3/8 " | 547,2 | 498,1 | 91,0 | 9,1 | 8,3 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1212,6 | 1113,3 | 183,5 | 20,1 | 18,5 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 18,45 | **92%** | |
| | | | TOTAL D | 20,10 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 665,4 | 602,2 | 90,5 | 11,0 | 10,0 |
| 1/2 " | 3/8 " | 547,2 | 483,1 | 88,3 | 9,1 | 8,0 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1212,6 | 1085,3 | 178,8 | 20,1 | 18,0 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 17,99 | **89%** | |
| | | | TOTAL D | 20,10 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-001 | CONTROL MEZCLA ASFALTICA | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Version: 001 | NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/746/799/800 | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

FUENTES: MEDSA

FECHA: 4-oct.-24

CONSECUTIVO: 11

Objeto del Ensayo: Diseño Marshall [X] Control de producto

OBRA / TRAMO:

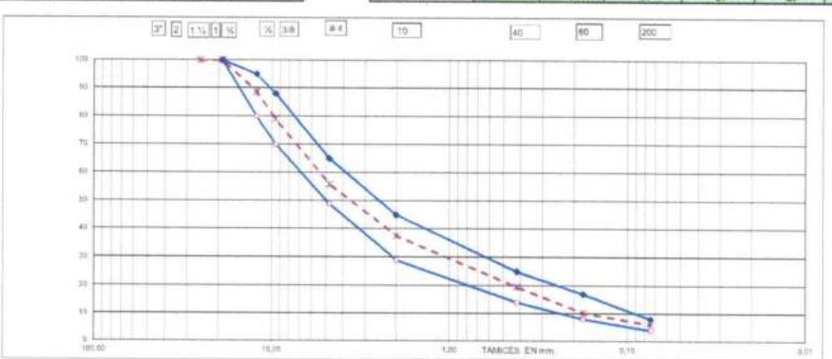
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba N° | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1414,10 | P4= gr | 16,10 |
| Peso 3 | 1416,70 | FILTRO | 2,60 |
| % de asfalto | 5,55 | | |
| Prueba N° | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1415,10 | P4= gr | 15,80 |
| Peso 3 | 1417,40 | FILTRO | 2,30 |
| % de asfalto | 5,51 | | |
| Prueba N° | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,40 |
| P. restante - P2 gr | 1414,80 | P4= gr | 15,80 |
| Peso 3 | 1417,20 | FILTRO | 2,40 |
| % de asfalto | 5,52 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,53 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4251,3 | P2 (g) | 3994,2 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 484,6 | 11,4 | 88,6 |
| 3/8" | 406,1 | 9,6 | 79,0 |
| N° 4 | 982,3 | 23,1 | 55,9 |
| N° 10 | 777,9 | 18,3 | 37,6 |
| N° 40 | 774,2 | 18,2 | 19,4 |
| N° 80 | 392,4 | 9,2 | 10,2 |
| N° 200 | 178,7 | 4,2 | 6,0 |
| Fondo | 257,1 | 6,0 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,459 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación llen/lig +/-0,8 a 1,2 | Estabilidad (kN) 90% form. trab. | Flujo (mm) (8,80<fm<11,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 68,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,53 | 2,341 | 4,78 | 15,02 | 68,17 | 1,09 | 16,23 | 3,28 | 4,94 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 41 | 42 | 43 | 44 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| Densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,35 | 6,33 | 6,32 | 6,32 | |
| Peso briqueta seca aire, (g) | 1210,8 | 1204,4 | 1202,5 | 1202,0 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 697,7 | 693,7 | 693,2 | 692,6 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1212,7 | 1207,0 | 1205,3 | 1204,9 | |
| Volumen briqueta seca ($cm^3$) | 515,0 | 513,3 | 512,1 | 512,3 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( $g/cm^3$) | 2,351 | 2,348 | 2,348 | 2,346 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( $g/cm^3$) | 2,344 | 2,340 | 2,341 | 2,339 | 2,341 |
| Densidad ($g/cm^3$) | 2,351 | 2,346 | 2,348 | 2,346 | 2,348 |
| Factor de correlación por espesor | 1,000 | 1,005 | 1,011 | 1,011 | |
| Estabilidad lectura (lbf) | 15,22 | 16,00 | 15,85 | 16,42 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 16,22 | 16,00 | 15,85 | 16,42 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 16,22 | 16,08 | 16,02 | 16,60 | 16,23 |
| Flujo (lectura dial) | 130 | 129 | 130 | 128 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,30 | 3,28 | 3,30 | 3,25 | 3,28 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2520 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8825 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,459 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 4,78 %

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,02 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,09

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 68,2

OBSERVACIONES

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-009 | EQUIVALENTE DE ARENA Y DE AZUL DE METILENO | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | INV. E133/E235 | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC -19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 4-oct-2024

Fecha Ensayo: 4-oct-2024

Consecutivo: 4

**EQUIVALENTE DE ARENA**

| Prueba | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Lectura de la arena | 92,0 | 91,0 | 91,0 |
| Lectura de la arcilla | 172,0 | 169,0 | 170,0 |
| Equivalente de arena % | 53,5 | 53,8 | 53,5 |
| Promedios % | | **54** | |

**AZUL DE METILENO**

| | |
|---|---|
| Masa de la muestra seca (gr) | 30,0 |
| Volumen de la solución colorante adicionado | 12 |
| Valor de azul de metileno | 4,0 |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

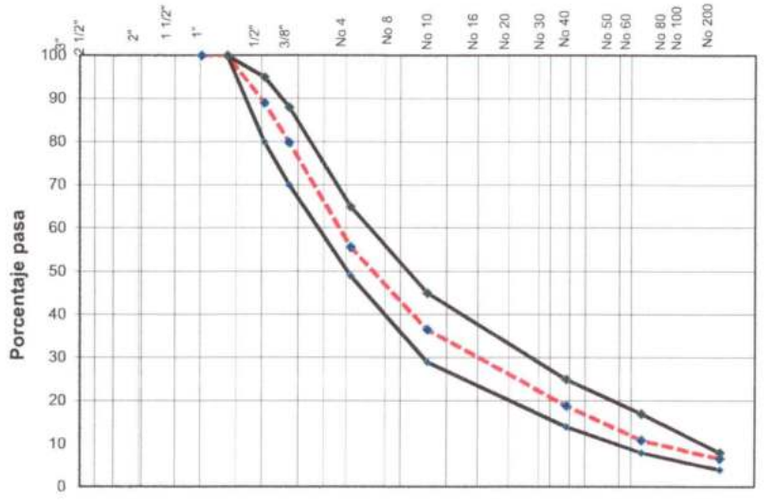
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| | |
|---|---|
| FECHA: | 4/10/2024 |
| CONSECUTIVO: | 11 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| **PESO INICIAL (gr) :** | **6024,0** | | |
|---|---|---|---|
| **PESO FINAL (gr) :** | 5625,2 | | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | **0,0** | 0,0 | 100,0 |
| 2" | **0,0** | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 665,4 | 11,0 | 89,0 |
| 3/8" | 547,2 | 9,1 | 79,9 |
| No 4 | 1464,6 | 24,3 | 55,6 |
| 10 | 1145,8 | 19,0 | 36,5 |
| 40 | 1065,4 | 17,7 | 18,9 |
| 80 | 480 | 8,0 | 10,9 |
| 200 | 256,8 | 4,3 | 6,6 |
| Fondo | **398,8** | 6,6 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-007<br>Versión 1<br>1-ago-24 | **IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO**<br>**INV. E-237** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 4 de octubre de 2024

Fecha Ensayo: 4 de octubre de 2024

Consecutivo: 4

| Muestra | Ensayo | Peso humedo (gr) | Peso seco (gr) | Peso inicial muestra para lavado (g) | Peso retenido (g) m | indice de sequedad | Masa seca | Impurezas | limpieza superficial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRITURADO A 3/4" | MATERIAL RET- N° 4 - LAVADO EN N° 35 | 5220,5 | 5179,0 | 5272,6 | 5209,4 | 0,992 | 5230,69 | 21,29 | 0,41 |

4. CALCULOS:

4,1 Se calcula el indice de sequedad de la muestra con la expresion:

$Is = Ms / Mh$

4,2 Se calcula la cantidad de masa seca Ms correspondiente a la muestra ensayada Mh, medinte la formula:

$Ms = Mhe * Is$

4,3 Se calcula las impurezas, o masa seca en gramos de las particulas inferiores a 0,5 mm, aplicando la expresion:

$Impurezas = Ms - m$

4,4 La determinaciòn de la limpieza superficial se obtiene con la expresion:

$Ms - m / Ms * 100$

| | | |
|---|---|---|
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN | AGREGADO GRUESO | <= 0,5 % |
| | | |
| | | |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-008 | **LÍMITES DE CONSISTENCIA**<br>**LÍQUIDO Y PLÁSTICO**<br>**INDICE DE PLASTICIDAS**<br>**INV. E-125 / E-126** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 4-oct-2024
Fecha Ensayo: 4-oct-2024
Consecutivo: 11

## LIMITES DE ATTERBERG

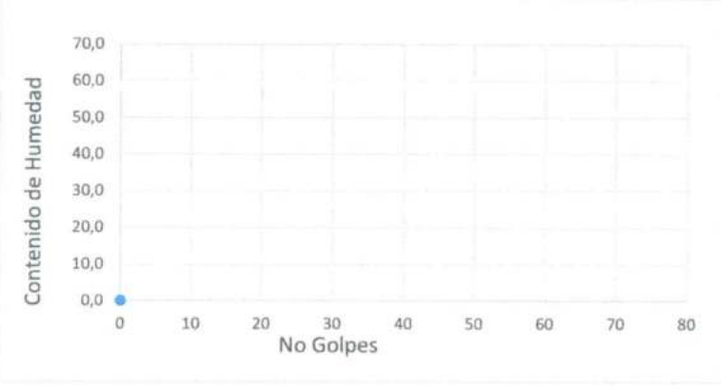
**Límite Líquido**

| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** **W.Nral**

| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-011 | DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS PLANAS Y ALARGADAS | MEDSA |
|---|---|---|
| Versión 1 | INV. E-240 | MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 4 de octubre de 2024

Fecha Ensayo: 4 de octubre de 2024

Consecutivo: 4

| TAMIZ | RESULTADO OBTENIDO | | |
|---|---|---|---|
| | Peso Retenido gr | % Retenido | % Pasa |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 665,4 | 11,0 | 89,0 |
| 3/8" | 547,2 | 9,1 | 79,9 |
| Nº 4 | 1.464,6 | 24,3 | 55,6 |
| Pasa N° 4 | 3.346,8 | 55,6 | 0,0 |
| Peso Seco | **6024,0** | **100,0** | |

RELACION 5:1

| TAMIZ | Nº particulas | PESO gr | Peso Part planas | % planas | Peso Part largas | % largas | largas y planas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | peso inicial | peso particulas | %planas y largas |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 1/2" | 100 | 418,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3/8" | 100 | 182,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| No 4" | 100 | 69,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| sumas | | 669,2 | | | | | | | |

| PROMEDIO PONDERADO | PLANAS | LARGAS | PLANAS Y LARGAS |
|---|---|---|---|
| | **0,0** | **0,0** | **0,0** |

OBSERVACIONES

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-013 | DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239 | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11 de octubre de 2024

Fecha Ensayo: 11 de octubre de 2024

Consecutivo: 12

| FRACCIÓN DE TAMAÑO INDIVIDUAL | MASA (g) |
|---|---|
| 2,36 mm (No.8) a 1,18 mm (No.16) | 44 |
| 1,18 mm (No 16) a 600 µm (No 30) | 57 |
| 600 µm (No 30) a 300 µm (No 50) | 72 |
| 300 µm (No 50) a 150 µm (No 100) | 17 |
| TOTAL FRACCIONES | 190 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masa del medidor de ensayo (PV)g | | 229,30 | 229,30 |
| Masa del medidor con el agregado ($P_m$)g | | 381,50 | 381,40 |
| Masa neta del agregado (F)g | | 152,20 | 152,10 |
| Volúmen del Cilindro ml ($v$) | | 99,80 | 99,80 |
| Densidad bulk del agregado ($a$) | | 2,80 | 2,80 |
| **Porcentaje de vacíos sin compactar %U** | | 45,53 | 45,57 |

| | |
|---|---|
| **Promedio Porcentaje de vacíos sin compactar** | **45,55** |
| Criterio de Aceptación | Min. 45% |

OBSERVACIONES:

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-012 | CARAS FRACTURADAS AGREGADO GRUESO<br>INV. E-227 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| VERSION 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**
MATERIAL: CONCRETO ASFALTICO MDC-19
TIPO DE MATERIAL: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11-10-24
Fecha Ensayo: 11-10-24
Consecutivo: 12

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 710,3 | 658,3 | 92,7 | 10,0 | 9,3 |
| 1/2 " | 3/8 " | 654,9 | 572,9 | 87,5 | 9,2 | 8,0 |
| | | | | | | |
| TOTAL | | 1365,2 | 1231,2 | 180,2 | 19,2 | 17,3 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A UNA CARA = | | | TOTAL E | 17,32 | **90%** | |
| | | | TOTAL D | 19,20 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A UNA CARA | | | 85% | |

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | Peso muestra gr | Peso caras fracturadas gr | Porcentaje caras fracturadas | Porcentaje retenido gradación original | Promedio caras fracturadas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 2 1/2 " | 2 " | | | | | |
| 2 " | 1 1/2 " | | | | | |
| 1 1/2 " | 1 " | | | | | |
| 1 " | 3/4 " | | | | | |
| 3/4 " | 1/2 " | 710,3 | 625,7 | 88,1 | 10,0 | 8,8 |
| 1/2 " | 3/8 " | 654,9 | 557,9 | 85,2 | 9,2 | 7,8 |
| 3/8 " | 1/4" | | | | | |
| TOTAL | | 1365,2 | 1183,6 | 173,3 | 19,2 | 16,6 |
| PROMEDIO FRACTURADAS A DOS CARAS = | | | TOTAL E | 16,65 | **87%** | |
| | | | TOTAL D | 19,20 | | |
| | | ESPECIFICACION MÍNIMO A DOS CARA | | | 70% | |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| | | |
|---|---|---|
| PRODM-001<br>Version 001<br>1-ago.-24 | **CONTROL MEZCLA ASFALTICA**<br>NORMAS INVIAS INV-E 732/736/782/748/799/800 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

MATERIAL (Descripción): CONCRETO ASFALTICO TIPO MDC-19

CONSECUTIVO: 12

FUENTES: MEDSA

FECHA: 11-oct.-24

Objeto del Ensayo: [ ] Diseño Mezclas [X] Control de producción

OBRA / TRAMO:

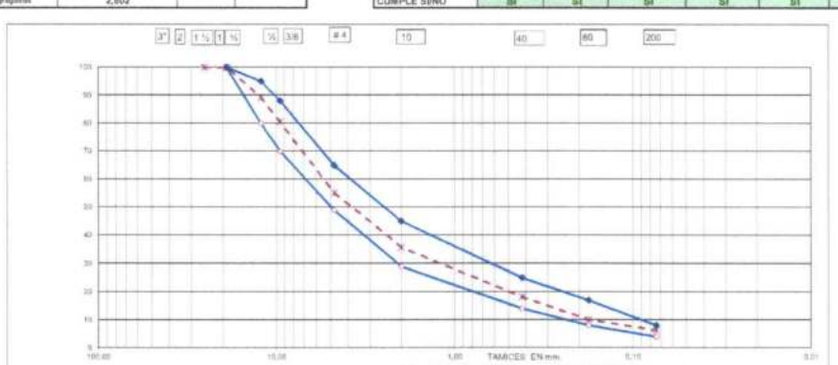
| CONTENIDO DE ASFALTO | | | |
|---|---|---|---|
| **Prueba N°** | 1 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1415,60 | P4= gr | 15,60 |
| Peso 3 | 1417,70 | FILTRO | 2,10 |
| % de asfalto | 5,49 | | |
| **Prueba N°** | 2 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1414,70 | P4= gr | 15,90 |
| Peso 3 | 1417,20 | FILTRO | 2,50 |
| % de asfalto | 5,52 | | |
| **Prueba N°** | 3 | | |
| P. Inicial - P1 gr | 1500,00 | P3= gr | 13,50 |
| P. restante - P2 gr | 1415,80 | P4= gr | 15,90 |
| Peso 3 | 1417,40 | FILTRO | 2,40 |
| % de asfalto | 5,51 | | |
| % ASFALTO PROMEDIO | 5,50 | | |

| GRANULOMETRIA | | | |
|---|---|---|---|
| P1 (g) | 4252,3 | P2 (g) | 3967,6 |
| TAMIZ N° | RETENIDO (g) | % RETENIDO | % PASA |
| 1 " 1/2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 459,3 | 10,8 | 89,2 |
| 3/8" | 366,9 | 8,6 | 80,6 |
| N° 4 | 1080,0 | 25,4 | 55,2 |
| N° 10 | 823,8 | 19,4 | 35,8 |
| N° 40 | 753,0 | 17,7 | 18,1 |
| N° 80 | 343,5 | 8,1 | 10,0 |
| N° 200 | 181,1 | 3,8 | 6,2 |
| Fondo | 264,7 | 6,2 | 0,0 |

P1- P2 - (P4 - P3) / P1*100 FORMULA % DE ASFALTO

| % ASFALTO | TOLERANCIA FORMULA DE TRABAJO: | ASFALTO 5,4% - 6,0% | |
|---|---|---|---|
| Gs de asfalto | 1,02 | Peso Máximo Medido (RICE) | 2,459 |
| Gs de agregados | 2,602 | | |

| CARACTERISTICAS | % DE ASFALTO | Densidad BULK | Vacios con aire | Vacios en agregados minerales | Vacios llenos con asfalto | Relación Ben/lig +/-0.8 a 1.2 | Estabilidad (kN) 99% form. trab. | Flujo (mm) (0,80<fm<1,20)ft | Relación estabilidad / flujo (kN/mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMULA DE TRABAJO | 5,70 | 2,339 | 5,00 | 15,00 | 66,00 | 1,14 | 17,0 | 3,4 | 5,1 |
| CONTROL PRODUCCION (LOTE) | 5,50 | 2,333 | 5,11 | 15,29 | 66,58 | 1,13 | 16,44 | 3,23 | 5,09 |
| CUMPLE SI/NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |




| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Numero de briqueta | 41 | 42 | 43 | 44 | PROMEDIO |
| Temperatura de ensayo | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| densidad del agua durante el ensayo | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | 0,997075 | |
| Espesor de la briqueta, (cm) | 6,34 | 6,34 | 6,34 | 6,35 | |
| Peso briqueta sólo aire, (g) | 1203,9 | 1203,2 | 1204,1 | 1202,9 | |
| Peso briqueta en el agua, (g) | 692,5 | 691,8 | 693,7 | 692,1 | |
| Peso briqueta SSS aire, (g) | 1207,1 | 1206,9 | 1208,1 | 1206,8 | |
| Volumen briqueta aire (cm³) | 514,2 | 514,2 | 514,4 | 514,7 | |
| Densidad "bulk" briqueta ( g/cm³) | 2,341 | 2,340 | 2,341 | 2,337 | |
| Densidad "bulk" Corregida ( g/cm³) | 2,334 | 2,333 | 2,334 | 2,330 | 2,333 |
| Densidad (g/cm³) | 2,341 | 2,340 | 2,341 | 2,337 | 2,340 |
| Factor de correlación por espesor | 1,003 | 1,003 | 1,003 | 1,003 | |
| Estabilidad (lectura dial) | 16,72 | 15,98 | 16,54 | 16,32 | |
| Estabilidad medida, (kN) | 16,72 | 15,98 | 16,54 | 16,32 | |
| Estabilidad corregida, (kN) | 16,77 | 16,03 | 16,59 | 16,37 | 16,44 |
| Flujo (lectura dial) | 128 | 125 | 126 | 129 | |
| Flujo corregido (mm) | 3,25 | 3,20 | 3,20 | 3,28 | 3,23 |

| RICE | |
|---|---|
| PESO MATERIAL | 2520 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA + MATERIAL | 8625 |
| PESO PICNOMETRO + AGUA | 7330 |
| | 2,459 |

VACIOS EN MEZCLA TOTAL: 5,11

VACIOS EN AGREGADOS MINERALES: 15,29 %

REL. LLENANTE LIGANTE: 1,13

VACIOS LLENOS CON ASFALTO: 66,6

OBSERVACIONES

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-009 | EQUIVALENTE DE ARENA Y DE AZUL DE METILENO | MEDSA MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | INV. E133/E235 | |

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC -19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11-oct-2024

Fecha Ensayo: 11-oct-2024

Consecutivo: 5

## EQUIVALENTE DE ARENA

| Prueba | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Lectura de la arena | 88,0 | 90,0 | 89,0 |
| Lectura de la arcilla | 166,0 | 171,0 | 168,0 |
| Equivalente de arena % | 53,0 | 52,6 | 53,0 |
| Promedios % | 53 | | |

## AZUL DE METILENO

| | |
|---|---|
| Masa de la muestra seca (gr) | 30,0 |
| Volumen de la solución colorante adicionado | 15 |
| Valor de azul de metileno | 5,0 |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: _____
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL

| PRODM-002<br>Versión 1<br>1-ago.-24 | **GRANULOMETRIA**<br>**INV. E-123** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

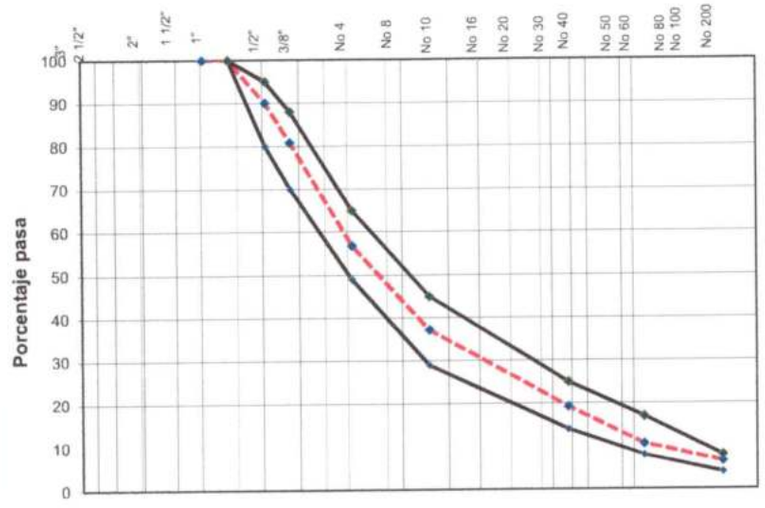
PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: COMBINACION AGREGADOS MEZCLA ASFALTICA MDC-19

FUENTE: MEDSA

| FECHA: | 11/10/2024 |
|---|---|
| CONSECUTIVO: | 12 |




**NORMA INVIAS ARTICULO 450 TABLA 450-5. MDC-19**

| PESO INICIAL (gr) : | | 7122,0 | |
|---|---|---|---|
| PESO FINAL (gr) : | | 6656,1 | |
| TAMIZ<br>No | PESO<br>grs | %<br>RETENIDO | %<br>PASA |
| 2 1/2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 710,3 | 10,0 | 90,0 |
| 3/8" | 654,9 | 9,2 | 80,8 |
| No 4 | 1712,3 | 24,0 | 56,8 |
| 10 | 1396,8 | 19,6 | 37,2 |
| 40 | 1278,9 | 18,0 | 19,2 |
| 80 | 614,8 | 8,6 | 10,6 |
| 200 | 288,1 | 4,0 | 6,5 |
| Fondo | **465,9** | 6,5 | 0,0 |

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____
**Laboratorista**

Revisó: _____
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-007<br>Versión 1<br>1-ago-24 | **IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO**<br>**INV. E-237** | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|

PLANTA: **MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S**

MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19

CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19

FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11 de octubre de 2024

Fecha Ensayo: 11 de octubre de 2024

Consecutivo: 5

| Muestra | Ensayo | Peso humedo (gr) | Peso seco (gr) | Peso inicial muestra para lavado (g) | Peso retenido (g) m | indice de sequedad | Masa seca | Impurezas | limpieza superficial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRITURADO A 3/4" | MATERIAL RET- Nº 4 - LAVADO EN Nº 35 | 5134,0 | 5102,0 | 5190,0 | 5140,8 | 0,994 | 5157,65 | 16,85 | 0,33 |

4. CALCULOS:

4,1 Se calcula el ìndice de sequedad de la muestra con la expresion:

$Is = Ms / Mh$

4,2 Se calcula la cantidad de masa seca Ms correspondiente a la muestra ensayada Mh, medinte la formula:

$Ms = Mhe * Is$

4,3 Se calcula las impurezas, o masa seca en gramos de las particulas inferiores a 0,5 mm, aplicando la expresion:

$Impurezas = Ms - m$

4,4 La determinaciòn de la limpieza superficial se obtiene con la expresion:

$Ms - m / Ms * 100$

| | | |
|---|---|---|
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN | AGREGADO GRUESO | <= 0,5 % |
| | | |
| | | |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-008 | LÍMITES DE CONSISTENCIA<br>LÍQUIDO Y PLÁSTICO<br>INDICE DE PLASTICIDAS<br>INV. E-125 / E-126 | MEDSA<br>MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S |
|---|---|---|
| Versión 1 | | |
| 1-ago.-24 | | |

PLANTA: MEDSA, MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11-oct-2024
Fecha Ensayo: 11-oct-2024
Consecutivo: 12

## LIMITES DE ATTERBERG

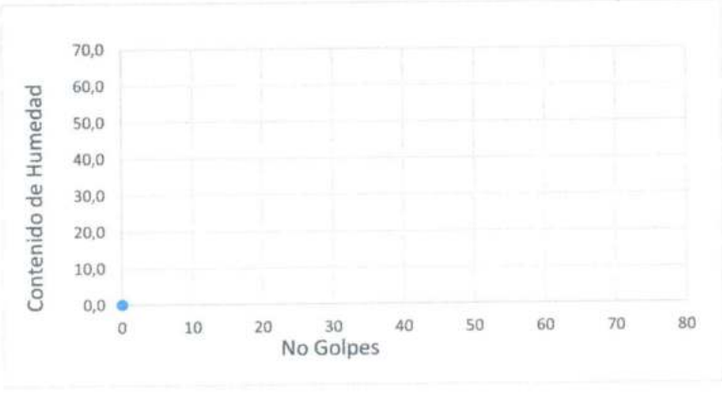
**Límite Líquido**

| | | | |
|---|---|---|---|
| No GOLPES | 0 | 0 | 0 |
| RECIP. No. | 1 | 2 | 3 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**Límite Plástico** W.Nral

| | | | |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | 4 | 5 | 6 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PESO RECIPIENTE | 0,00 | 0,00 | 0,0 |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

LÍMITE LÍQUIDO: NL
LÍMITE PLASTICO: NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NIP




OBSERVACIONES:

Elaboró:
NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó:
ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

| PRODM-011 |
|---|
| Versión 1 |
| 1-ago.-24 |

# DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS PLANAS Y ALARGADAS
## INV. E-240

MEDSA
MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S

PLANTA: MEZCLAS ASFALTICAS Y AGREGADOS S.A.S
MATERIAL: MEZCLA ASFALTICA MDC-19
CARACTERISTICAS: AGREGADOS COMBINADOS MDC-19
FUENTE: MEDSA

Fecha Muestreo: 11 de octubre de 2024
Fecha Ensayo: 11 de octubre de 2024
Consecutivo: 5

| TAMIZ | RESULTADO OBTENIDO | | |
|---|---|---|---|
| | Peso Retenido gr | % Retenido | % Pasa |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1/2" | 710,3 | 10,0 | 90,0 |
| 3/8" | 654,9 | 9,2 | 80,8 |
| Nº 4 | 1.712,3 | 24,0 | 56,8 |
| Pasa N° 4 | 4.044,5 | 56,8 | 0,0 |
| Peso Seco | 7122,0 | 100,0 | |

RELACION 5:1

| TAMIZ | Nº particulas | PESO gr | Peso Part planas | % planas | Peso Part largas | % largas | largas y planas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | peso inicial | peso particulas | %planas y largas |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 1/2" | 100 | 465,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3/8" | 100 | 212,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| No 4" | 100 | 76,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| sumas | | 754,3 | | | | | | | |

| PROMEDIO PONDERADO | PLANAS | LARGAS | PLANAS Y LARGAS |
|---|---|---|---|
| | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

OBSERVACIONES

Elaboró: NILSO BOTINA PERDOMO
Laboratorista

Revisó: ING. EDGAR ALEXANDER SARMIENTO BUENO
REPRESENTANTE LEGAL MEDSA

PI S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S.

Ensayos de laboratorio de suelos, pavimentos, rocas, agregados, concreto hidráulico y asfáltico.; Exploración geotécnica
Proceso de acreditación iso 17025

Piedecuesta, 04 de agosto de 2023

**PI LAB CE-2023-174**

Señores
AVENSA SAS – NIT 804001537-4

**Ref.: ENTREGA DE INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES DE PLANTA PESCADERO.**

Cordial Saludo,

Por medio del presente documento, envió informes de ensayo del proyecto: "CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES". Adjunto a esta carta lo siguiente:
Anexo

Informes de resultado de Triturado de 1".
Informes de resultado de Triturado de 3/4".
Informes de resultado de Triturado de 1/2".

PI S.A.S LABORATORIO, busca la satisfacción de sus clientes a través de servicios de consultoría, estudios, diseños e interventoría en proyectos de ingeniería, que cumplan con los requisitos y plazos, así como por la confiabilidad de los ensayos de materiales que realiza su laboratorio y actividades de exploración geotécnica como perforaciones, ensayos de refracción sísmica y ensayos geoeléctricos.

Actualmente PI S.A.S gestiona su competencia y busca la acreditación de acuerdo con la **NTC ISO 17025**

Cordialmente,

**Ing. Joan Sebastián Villamil Ramírez**
Coordinador del Laboratorio
**C.C. ARCHIVO - Versión 1**

Lote7 Comuna Mensuli - Km 5+300 margen izquierda
TEL: 6650403 - 3105557961- PIEDECUESTA- SANTANDER
Correo: laboratorio@pi-sas.org
www.pi-sas.org

# ANEXO 3. INFORMES DE RESULTADO DE TRITURADO DE 1”

| CARACTERIZACIÓN TRITURADO 1" AVENSA SAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PLANTA PESCADERO PI LAB MN 0817-2023 | | | | |
| CARACTERÍSTICA | NORMA DE ENSAYO INV | REQUISITO | RESULTADO LABORATORIO MUESTRA ENSAYADA | CUMPLE CLASE SI/NO |
| **Dureza (O)** | | | | |
| Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%)<br>- 500 revoluciones | E-218-2013 | 40 | 27,6 | **SI** |
| -100 revoluciones | | 8 | 5,9 | **SI** |
| **Durabilidad (O)** | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)<br>- Sulfato de sodio<br>- Sulfato de magnesio | E-220 | 12<br>18 | 0,88 | **SI** |
| **Limpieza (F)** | | | | |
| Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). (Nota 2) | E-211 | 3 | 0,09 | **SI** |
| Partículas livianas, máximo (%) | E-221 | 0,5 | 0,08 | **SI** |
| **Geometría de las partículas (F)** | | | | |
| Índice de alargamiento máximo (%) | E-230 | 25 | 17,7 | **SI** |
| Índice de aplanamiento, máximo (%) | E-230 | 25 | 15,3 | **SI** |
| **Características químicas (O)** | | | | |
| Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4$, máximo (%) | E-233 | 1.0 | 0,15 | **SI** |
| Determinación de la reactividad potencial álcali-Sílice de agregados | E-234 | Inocuo | Inocuo | **SI** |

| PI S.A.S. | ENSAYO DE CLASIFICACIÓN<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122 - E - 123 - E - 125 - E - 126 | F - 70<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 1 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6850403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

**PROYECTO:** CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS
**CLIENTE:** AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4
**DIRECCIÓN:** FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS
**LOCALIZACION:** PLANTA PESCADERO

**CAPA:** TRITURADO DE 1"
**MUESTRA:** PI LAB MN 0817-2023
**PROFUNDIDAD:** N/A
**FECHA RECEPCIÓN:** 17/07/2023
**FECHA DE ENSAYO:** 18/07/2023

| INFORME DE ENSAYO: | PI LAB IE 1545-2023 | FECHA DE INFORME: | 31/07/2023 |
|---|---|---|---|

## LÍMITES DE CONSISTENCIA

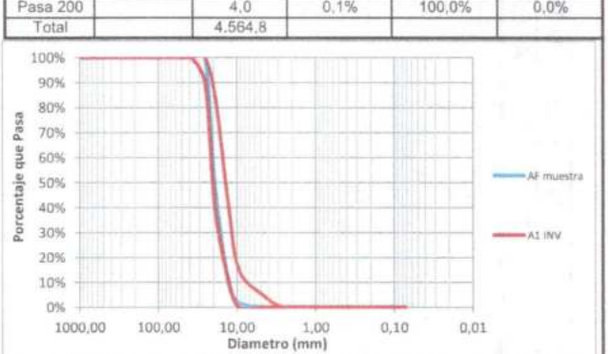
| LÍMITE LÍQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
| No. GOLPES | | | |
| RECIP. No. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.S. | N.L | | |
| PESO RECIPIENTE | | | |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

| LÍMITE PLÁSTICO | | | Humedad Natural |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | | | 34 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | 704,00 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | N.P | | 702,90 |
| PESO RECIPIENTE | | | 60,80 |
| PESO AGUA | | | 1,10 |
| PESO SUELO SECO | | | 642,10 |
| % HUMEDAD | | | 0,17 |




## GRADACIÓN

| Peso inicial: | 4.564,80 gr | | Peso final: | 4.560,80 gr | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz (plg) | Tamiz (mm) | Peso (gr) | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
| 3" | 76,10 | | | | |
| 2 ½" | 64,00 | | | | |
| 2" | 50,80 | | | | |
| 1 ½" | 38,10 | | | | |
| 1" | 25,40 | | | | 100,0% |
| 3/4" | 19,00 | 2.348,3 | 51,4% | 51,4% | 48,6% |
| 1/2" | 12,70 | 1.822,1 | 39,9% | 91,4% | 8,6% |
| 3/8" | 9,51 | 312,2 | 6,8% | 98,2% | 1,8% |
| 4 | 4,76 | 78,2 | 1,7% | 99,9% | 0,1% |
| 8 | 2,38 | | | | |
| 10 | 2,00 | | | | |
| 12 | 1,68 | | | | |
| 16 | 1,19 | | | | |
| 30 | 0,59 | | | | |
| 40 | 0,42 | | | | |
| 50 | 0,30 | | | | |
| 80 | 0,18 | | | | |
| 100 | 0,15 | | | | |
| 200 | 0,07 | | | | |
| Pasa 200 | | 4,0 | 0,1% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | 4.564,8 | | | |




### RESULTADOS

| | | |
|---|---|---|
| Límite Líquido | N.L. | % |
| Límite Plástico | N.P. | % |
| Índice Plastico | - | % |
| Gravas | 99,9% | |
| Arenas | 0,00% | |
| Finos | 0,1% | |

### CLASIFICACIÓN

| | |
|---|---|
| Índice de Grupo | 1 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 1 - a |
| U.S.C | GP |

**DESCRIPCIÓN DE MATERIAL**
Muestra compuesta por gravas mal gradadas
Material se ajusta a curva granulométrica especificada por el INVIAS ART 630-22, tabla 630-4 para ASTM C33-56

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C 91153920*
REALIZÓ

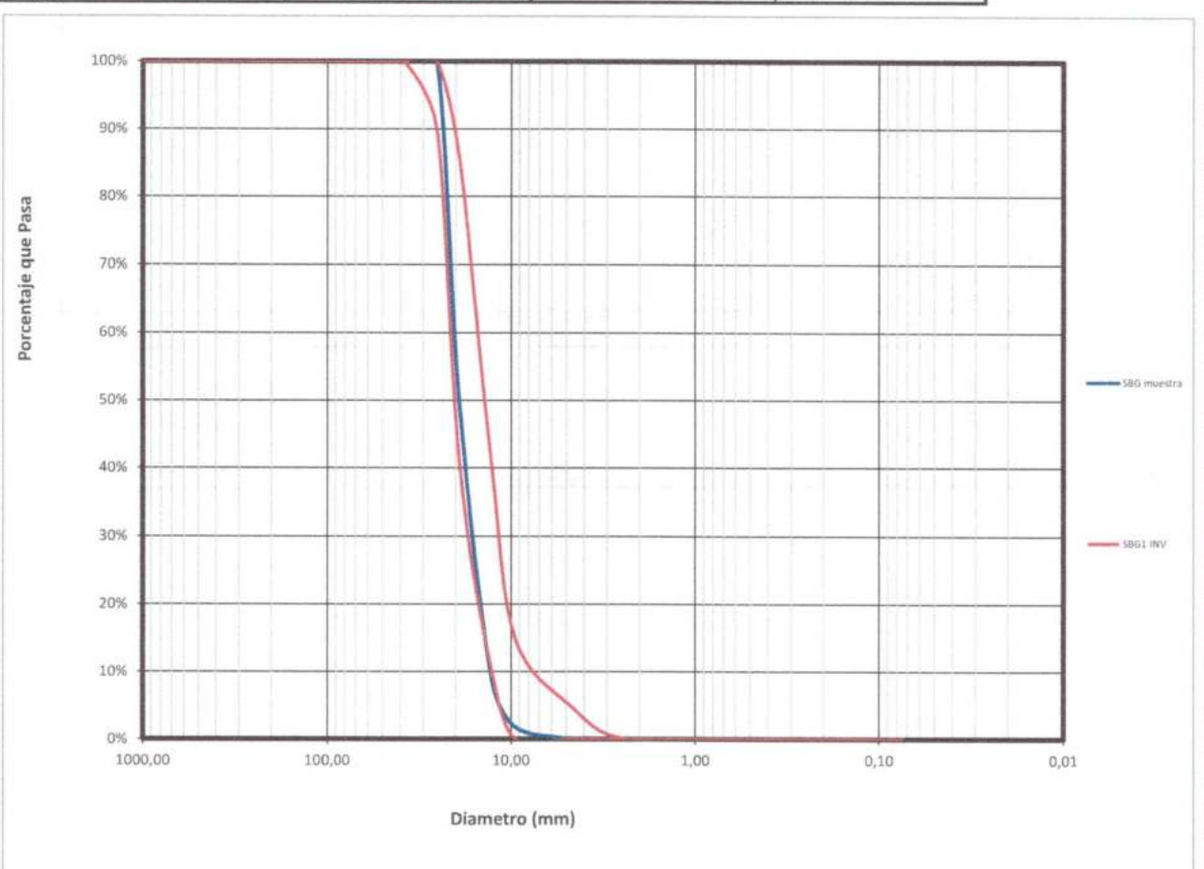
*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRIA<br>CLASIFICACION DE AGREGADO GRUESO<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122 - E - 123 - E - 125 - E - 126 | F - 70<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 2 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **CAPA:** | TRITURADO DE 1" |
| | | **MUESTRA:** | PI LAB MN 0817-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE ENSAYO:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1545-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 31/07/2023 |
|---|---|---|---|




***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| | |
|---|---|
| JOAN SEBASTIAN VILLAMIL<br>*Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209*<br>REVISÓ | FEDERICO OSORIO TARAZONA<br>*Laboratorista - C.C.91153920*<br>REALIZÓ |

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACION EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) INV E-122-13 | F-06 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Julio de 2019 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3195557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | N/A |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| INFORME DE ENSAYO N°: | PI LAB IE 1546-2023 | FECHA DE INFORME: | 31/07/2023 |
|---|---|---|---|

| MUESTRA No | PI LAB MN 0817-2023 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| USO DEL RESULTADO | INV E 122:2013 | | | | |
| MÉTODO (A / B) | A | | | | |
| Cifras significativas (1% o 0.1%) | 1 | | | | |
| Número de recipiente | 34 | | | | |
| Wc (g)(recipiente) | 60,8 | | | | |
| W1 (g) (Rec+espec húmedo) | 704,0 | | | | |
| W2(g)( Rec+espec seco) | 702,9 | | | | |
| Contenido de Humedad (%) | 0,17% | | | | |
| T° secado (° C) | 110 | | | | |
| Laboratorista | FEDERICO OSORIO | | | | |
| Horno | HDT-354-PI | | | | |
| Balanza | BAL-5144-PI | | | | |
| Exclusión de masa (Tamaño y cantidad) | NO | | | | |
| Observaciones | TRITURADO DE 1" | | | | |

***FIN DEL INFORME***

JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
*Ingeniero Civil - M.P.68302-395209*
ELABORÓ

FEDERICO OSORIO
*Laboratorista - C.C.91153930*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PÉTREO NORMA INV E-221-13 | F - 111 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2021 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **UBICACIÓN:** | PLANTA PESCADERO | **TIPO DE EMULSIÓN:** | BROMURO DE ZINC |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **No MUESTRA:** | PI LAB MN 0817-2023 |
| **MATERIAL:** | TRITURADO DE 1" | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE ENSAYO:** | 31/07/2023 |
| **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO TARAZONA | **TAMAÑO MÁX NOMINAL:** | 1" |

| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1565-2023 | **FECHA DE ENSAYO** | 2/08/2023 |
|---|---|---|---|

**AGREGADO FINO**

BALANZA No: BAL-0745-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | |
| **M2: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 50 (g)** | |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | |
| **% Máximo Art 630** | |

**AGREGADO GRUESO**

BALANZA No: BAL-5144-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | 0,4 |
| **M3: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 4 (g)** | 500 |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | 0,080% |
| **% Máximo Art 630** | 0,5% |

**TIPO DE LIQUIDO PESADO:** Solución de bromuro de zinc en agua **Gs** 2,4

**OBSERVACIONES :** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2013.

SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
*Ingeniero civil-M.P.68202-395209*
REVISÓ

FEDERICO OSORIO
*Laboratorista-C.C 91153920*
ENSAYO

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados.
**No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. | DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-211 | F-91 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Junio de 2022 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

**PROYECTO:** CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS
**LOCALIZACIÓN:** PLANTA PESCADERO
**MATERIAL:** TRITURADO DE 1"
**FECHA RECEPCIÓN:** 17/07/2023 **PROF.[m]** -
**FECHA DE ENSAYO:** 28/07/2023

| **FECHA DE INFORME:** | 1/08/2023 | **INFORME DE ENSAYO N°** | PI LAB IE 1560-2023 |
|---|---|---|---|

*GRANULOMETRIA ORIGINAL DE LA MUESTRA*

| Masa de muestra de ensayo (g) | 2738,7 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| Retenido (g) | | 2348,3 | 312,2 | 78,2 | |
| Retenido (%) | | 85,7% | 11,4% | 2,9% | |

*CALCULO DE TERRONES DE ARCILLA*

| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
|---|---|---|---|---|---|
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| MASA DE MUESTRA DE ANTES DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLA (g) | | 3000,1 | 2001,6 | 1000,3 | |
| MASA DE MUESTRA DESPUÉS DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLAS (g) | | 2997,5 | 1999,2 | 999,0 | |
| TERRONES DE ARCILLA DE CADA FRACCIÓN (%) | | 0,1% | 0,1% | 0,1% | |
| TERRONES DE ARCILLA REFERIDOS A LA GRANULOMETRIA ORIGINAL (%) | | 0,07% | 0,01% | 0,00% | |
| PORCENTAJE DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (%) | 0,09% | | | | |

| BALANZA No: | BAL-5144-PI |
|---|---|
| HORNO No: | HDT-354-PI |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| Especificación (Artículo 630-22 INVIAS) | TRITURADO | ≤3 |
|---|---|---|

**Observaciones:** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS, cuyo valor admisible para terrones de arcilla es máximo 3%.

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
Revisó

**FEDERICO OSORIO**
*Laboratorista -*
Realizó

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") Y GRUESOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm (3/4") POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES INV E-218-13; INV E-219-13 | F- 40 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Julio de 2019 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **TIPO DE MATERIAL:** | TRITURADO DE 1" |
| | | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0817-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:** | 1" |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 27/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1547-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 31/07/2023 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **LABORATORISTA** | FEDERICO OSORIO | | |
| **BALANZA N°** | BAL-5144-PI | | |
| **TAMIZ N° 12** | TMSF-No.12-PI | | |
| **PRUEBAS** | **1** | **2** | **INMERSION** |
| **GRADACION USADA** | A | A | |
| **No. de ESFERAS** | 12 | 12 | |
| **No. de REVOLUCIONES** | 100 | 500 | |
| **Pa** = Peso Muestra Seca Inicial | 5001,2 | 5001,2 | |
| **Pb** = Peso Muestra Seca del Ensayo, despues de lavar sobre tamiz No. 12 | 4705,8 | 3622,1 | |
| **PERDIDA** = Pa - Pb | 295,4 | 1379,1 | |
| **% DESGASTE ( Pa - Pb ) / Pa** | 5,9% | 27,6% | |
| **ESPECIFICACION** : | ≤8 | ≤40 | |
| **SE ACEPTA ( SI/NO )** | **SI** | **SI** | |

**DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES**

| **TAMAÑOS** | | **PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (grs).** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PASA** | **RETIENE** | ~~A~~ | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| 3" | 2 1/2" | | | | | | | |
| 2 1/2" | 2 " | | | | | 2500 | | |
| 2 " | 1 1/2" | | | | | 2500 | 5000 | |
| 1 1/2" | 1" | | | | | 5000 | 5000 | 5000 |
| 1" | 3/4" | 1250 | | | | | | 5000 |
| 3/4" | 1/2" | 1250 | | | | | | |
| 1/2" | 3/8" | 1250 | 2500 | | | | | |
| 3/8" | 1/4" | 1250 | 2500 | 2500 | | | | |
| 1/4" | N° 4 | | | 2500 | | | | |
| N° 4 | N° 8 | | | | 5000 | | | |
| **No. Esferas** | | 12 | 11 | 8 | 6 | 12 | 12 | 12 |
| **No. Revoluciones** | | 500 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 | 1000 |

**OBSERVACIONES** : La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados.

*No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
***Ingeniero civil - M.P 68202-395209 STD***
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
***Jefe de Laboratorio - C.C. 91153920***
REVISÓ Y CALCULÓ

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO<br>NORMA INV E-230 | F-79<br>Versión 1<br>Enero de 2020<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6850403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **UBICACIÓN:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **FECHA DE ENSAYO:** | 27/07/2023 |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **MUESTRA:** | PI LAB MN 0817-2023 |
| **MATERIAL:** | TRITURADO DE 1" | **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1548-2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE INFORME:** | 31/07/2023 |

## INDICE DE ALARGAMIENTO

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Alargadas | PORCENTAJE Part. Alargadas | % RETENIDO Gradación Original | CÁLCULO FINAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RET. TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | E= (CxD) |
| 1" | 3/4" | 1517,5 | 184,0 | 12,1 | 51,4 | 623,2 |
| 3/4" | 1/2" | 613,4 | 144,8 | 23,6 | 39,9 | 941,9 |
| 1/2" | 3/8" | 251,4 | 59,9 | 23,8 | 6,8 | 162,0 |
| 3/8" | 1/4" | 94,1 | 19,8 | 21,0 | 1,7 | 35,8 |
| **TOTAL** | | **2476,4** | **408,5** | **80,6** | **99,8** | **1762,9** |

**ÍNDICE DE ALARGAMIENTO = TOTAL E / TOTAL D** **17,7**

## INDICE DE APLANAMIENTO

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Aplanadas | PORCENTAJE Part. Aplanadas | % RETENIDO Gradación Original | CÁLCULO FINAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RET. TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | E =(CxD) |
| 1" | 3/4" | 1517,5 | 237,2 | 15,6 | 51,4 | 803,4 |
| 3/4" | 1/2" | 613,4 | 92,5 | 15,1 | 39,9 | 601,7 |
| 1/2" | 3/8" | 251,4 | 38,4 | 15,3 | 6,8 | 103,9 |
| 3/8" | 1/4" | 94,1 | 12,5 | 13,3 | 1,7 | 22,6 |
| **TOTAL** | | **2476,4** | **380,6** | **59,3** | **99,8** | **1531,6** |

**ÍNDICE DE APLANAMIENTO = TOTAL E / TOTAL D** **15,3**

| ESPECIFICACIÓN | | |
|---|---|---|
| | BASE GRANULAR | **35% MÁXIMO** |
| | TRITURADO | **25% MÁXIMO** |

**OBSERVACIONES:** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
***Ingeniero civil - M.P. 68202-395209***
REVISÓ

FEDERICO OSORIO
***Laboratorista - C.C. 91153920***
ENSAYO Y CALCULO

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO - SOLIDEZ NORMA INV E-220-13 | F - 60<br>Versión 1<br>Julio de 2019<br>Página 1 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6550403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **DIRECCION:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **LOCALIZACIÓN:** | PLANTA PESCADERO |
| **MUESTRA N° :** | PI LAB MN 1325-2022 | **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO |
| **MATERIAL:** | TRITURADO DE 1" | **FECHA ENSAYO:** | 24/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **SOLUCIÓN SOLIDEZ:** | SULFATO DE MAGNESIO |
| **CICLOS:** | 5 | **BALANZA N°:** | BAL-5144-PI |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1559-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 1/08/2023 |

**FRACCIÓN GRUESA**

| Fracción Pasa | Fracción Retiene | Gradación Original (%) | Peso Fracción Ensayada (Gr) | No. Partículas | Peso Retenido después Ensayo (Gr) | Pérdida Total (%) | Pérdida Corregida (%) | No. Partículas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50.8 mm (2") | 37.5 mm (1 1/2") | | | | | | | |
| 37.5 mm (1 1/2") | 25.4 mm (1") | | | - | | | | - |
| 25.4 mm (1") | 19 mm (3/4") | 51,5 | 772,0 | - | 769,6 | 0,3 | 0,16 | - |
| 19 mm (3/4") | 12.7 mm (1/2") | 40,0 | 686,6 | - | 679,3 | 1,1 | 0,43 | - |
| 12.7 mm (1/2") | 9.51 mm (3/8") | 6,8 | 331,0 | - | 318,8 | 3,7 | 0,3 | - |
| 9.51 mm (3/8") | 4.76 mm (No. 4) | 1,7 | 260,0 | - | 253,1 | 2,7 | 0,0 | - |
| ***TOTALES*** | | **100,0** | **2049,6** | **0,0** | **2020,8** | **7,71** | **0,88** | **0,0** |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio.
**Sólo es válido en original

| ARTICULO 300 NORMA INVÍAS-2022 | | |
|---|---|---|
| *MATERIAL* | Pérdidas en Solidez | |
| | Sulfato de Sodio | Sulfato de Magnesio |
| Afirmado | 12% máx | 18% máx |
| Subbase Granular | 12% máx | 18% máx |
| Base Granular | 12% máx | 18% máx |
| Mezcla Densa en Caliente | - | 18% máx |
| **ARTICULO 600 NORMA INVÍAS-2022** | | |
| Agregado Fino para Concreto | 10% máx | 15% máx |
| Agregado Grueso para Concreto | 12% máx | 18% máx |

*OBSERVACIONES:*

Densidad de la solución 1,29

El porcentaje de perdida es 0.88, por tanto la muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

**Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMIREZ**
***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
***Laboratorista C.C. 91153920***
ENSAYÓ

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AZUFRE EN LOS AGREGADOS PÉTREOS INV E 233-13 | F-155 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2022 |
| | | Página 1 de 1 |

Lote7 Comuna Mensuli - Km 5+300 margen izquierda * TEL: 6650403 - 3105557961- PIEDECUESTA- SANTANDER * Correo: laboratorio@pi-sas.com * www.pi-sas.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0817-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | - |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 50 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1580-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 3/08/2023 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Horno:** | HDT-354-PI | **Balanza:** | BAL-0743-PI |
| **Balanza:** | BAL-5144-PI | | |

Tamaño máximo nominal: 1"

| RESULTADOS CONTENIDO DE SULFATOS | |
|---|---|
| $m_1$ = Masa muestra de ensayo (g) | 1,0062 |
| $m_2$ = Masa del precipitado (g) | 0,0015 |
| S = Contenido de azufre del agregado, en % masa | 0,15% |

**Observaciones:** El tamaño máximo nominal se determina conforme a la serie de tamices requeridas por el ensayo según la tabla 233-1 de la norma INV E 233-13.

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
ELABORÓ

**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

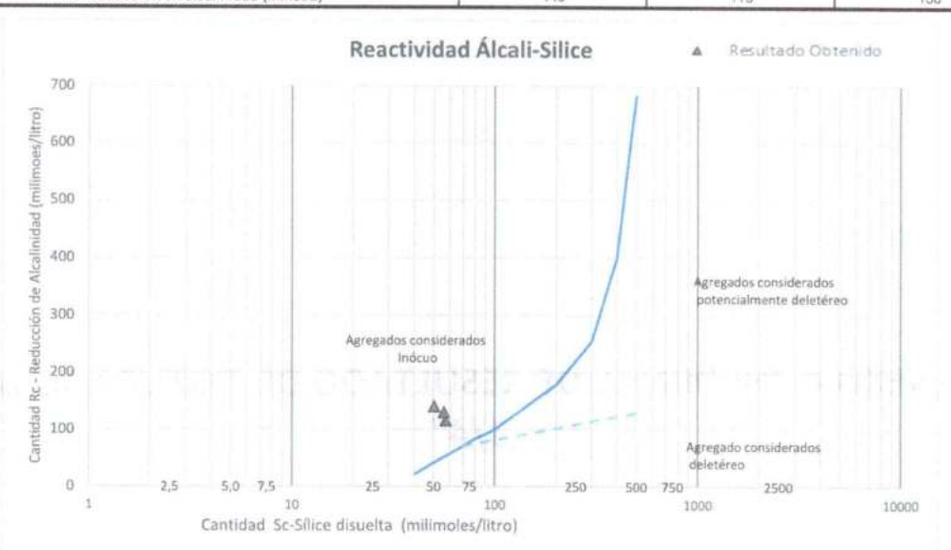
| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD DEL POTENCIAL ÁLCALÍ-SÍLICE DE AGREGADOS<br>(MÉTODO QUÍMICO) INV E-234-13 | F-158<br>Versión 1<br>Julio de 2022<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | TRITURADO DE 1" |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0817-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | - |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1581-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 3/08/2023 |
|---|---|---|---|

| ITEM | A | B | C |
|---|---|---|---|
| Sc=Concentración de SiO2 en el liquido filtrado (mmol/L) | 50,23485141 | 57,12854635 | 55,95423614 |
| Rc= Reducción en alcalinidad (mmol/L) | 140 | 115 | 130 |




| Clasificación PI LAB MN 0817-2023 INV. E 234-13 | Réplica de la Muestra | Agregado Inócuo | Agregado potencialmente deletéreo | Agregado deletéreo |
|---|---|---|---|---|
| | A | x | | |
| | B | x | | |
| | C | x | | |

**Observaciones** Los resultados de los ensayos realizados de acuerdo con este método, no se deben aplicar como método único para la aceptación o rechazo de fuentes de materiales en relación con la reacción alcalí-sílice. ASTM 234-13 Numeral 2.1

| JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ<br>*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*<br>ELABORÓ | FEDERICO OSORIO<br>*Laboratorista - C.C.91153920*<br>REALIZÓ | |
|---|---|---|

**Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

# ANEXO 4. INFORMES DE RESULTADO DE TRITURADO DE 3/4"

| CARACTERIZACIÓN TRITURADO 3/4" AVENSA SAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PLANTA PESCADERO PI LAB MN 0818-2023 | | | | |
| CARACTERÍSTICA | NORMA DE ENSAYO INV | REQUISITO | RESULTADO LABORATORIO MUESTRA ENSAYADA | CUMPLE CLASE SI/NO |
| **Dureza (O)** | | | | |
| Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%)<br>- 500 revoluciones | E-218-2013 | 40 | 27,6 | **SI** |
| -100 revoluciones | | 8 | 5,9 | **SI** |
| **Durabilidad (O)** | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)<br>- Sulfato de sodio<br>- Sulfato de magnesio | E-220 | 12<br>18 | 1,56 | **SI** |
| **Limpieza (F)** | | | | |
| Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). (Nota 2) | E-211 | 3 | 0,12 | **SI** |
| Partículas livianas, máximo (%) | E-221 | 0,5 | 0,01 | **SI** |
| **Geometría de las partículas (F)** | | | | |
| Índice de alargamiento máximo (%) | E-230 | 25 | 14,7 | **SI** |
| Índice de aplanamiento, máximo (%) | E-230 | 25 | 12,8 | **SI** |
| **Características químicas (O)** | | | | |
| Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4$, máximo (%) | E-233 | 1.0 | 0,19 | **SI** |
| Determinación de la reactividad potencial álcali-Sílice de agregados | E-234 | Inocuo | Inocuo | **SI** |

| PI S.A.S. | ENSAYO DE CLASIFICACIÓN<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122 - E - 123 - E - 125 - E - 126 | F - 70<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 1 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

**PROYECTO:** CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS
**CLIENTE:** AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4
**DIRECCIÓN:** FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS
**LOCALIZACION:** PLANTA PESCADERO

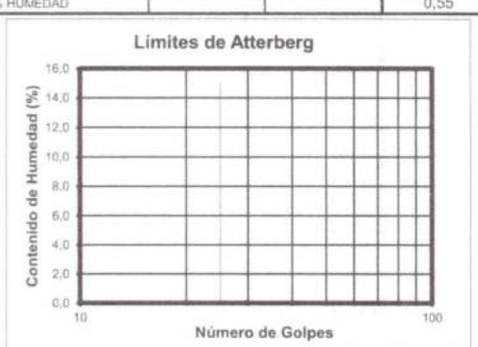
**CAPA:** TRITURADO DE 3/4"
**MUESTRA:** PI LAB MN 0818-2023
**PROFUNDIDAD:** N/A
**FECHA RECEPCIÓN:** 17/07/2023
**FECHA DE ENSAYO:** 18/07/2023

| INFORME DE ENSAYO: | PI LAB IE 1549-2023 | FECHA DE INFORME: | 31/07/2023 |
|---|---|---|---|

## LÍMITES DE CONSISTENCIA

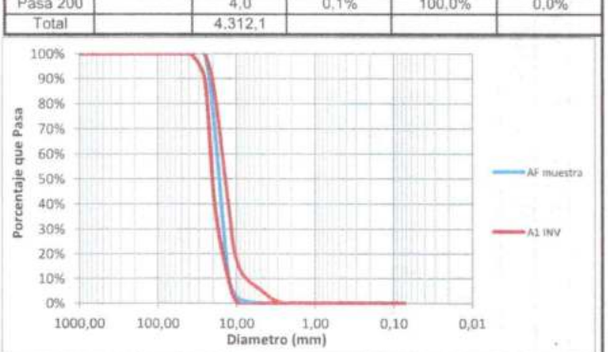
| LÍMITE LÍQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
| No. GOLPES | | | |
| RECIP. No. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.S. | | N.L | |
| PESO RECIPIENTE | | | |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

| LÍMITE PLÁSTICO | | | Humedad Natural |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | | | 45 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | 811,90 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | | | 807,80 |
| PESO RECIPIENTE | | N.P | 65,30 |
| PESO AGUA | | | 4,10 |
| PESO SUELO SECO | | | 742,50 |
| % HUMEDAD | | | 0,55 |




## GRADACIÓN

| Peso inicial: | 4.312,10 | gr | Peso final: | 4.308,10 | gr |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz (plg) | Tamiz (mm) | Peso (gr) | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
| 3" | 76,10 | | | | |
| 2 ½" | 64,00 | | | | |
| 2" | 50,80 | | | | |
| 1 ½" | 38,10 | | | | |
| 1" | 25,40 | | | | 100,0% |
| 3/4" | 19,00 | 1.260,8 | 29,2% | 29,2% | 70,8% |
| 1/2" | 12,70 | 2.593,2 | 60,1% | 89,4% | 10,6% |
| 3/8" | 9,51 | 371,0 | 8,6% | 98,0% | 2,0% |
| 4 | 4,76 | 83,1 | 1,9% | 99,9% | 0,1% |
| 8 | 2,38 | | | | |
| 10 | 2,00 | | | | |
| 12 | 1,68 | | | | |
| 16 | 1,19 | | | | |
| 30 | 0,59 | | | | |
| 40 | 0,42 | | | | |
| 50 | 0,30 | | | | |
| 80 | 0,18 | | | | |
| 100 | 0,15 | | | | |
| 200 | 0,07 | | | | |
| Pasa 200 | | 4,0 | 0,1% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | 4.312,1 | | | |




### RESULTADOS

| | | |
|---|---|---|
| Límite Líquido | N.L. | % |
| Límite Plástico | N.P. | % |
| Índice Plastico | - | % |
| Gravas | 99,9% | |
| Arenas | 0,00% | |
| Finos | 0,1% | |

### CLASIFICACIÓN

| | |
|---|---|
| Índice de Grupo | 1 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 1 - a |
| U.S.C | GP |

**DESCRIPCIÓN DE MATERIAL**
Muestra compuesta por gravas mal gradadas
Material se ajusta a curva granulométrica especificada por el INVIAS ART 630-22.

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
REVISÓ

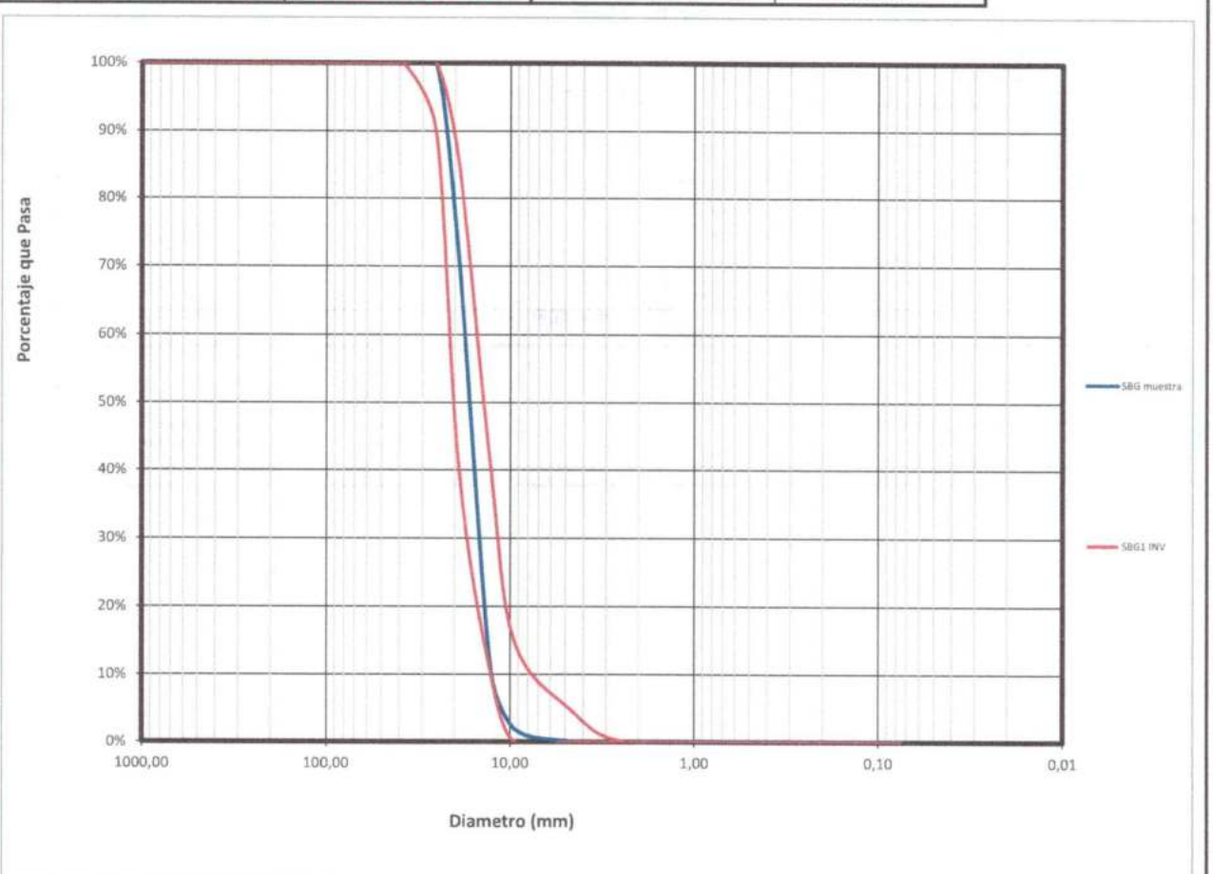
**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C 91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRIA<br>CLASIFICACION DE AGREGADO GRUESO<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122 - E - 123 - E - 125 - E - 126 | F - 70<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 2 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **CAPA:** | TRITURADO DE 3/4" |
| | | **MUESTRA:** | PI LAB MN 0818-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE ENSAYO:** | 18/07/2023 |
| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1549-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 31/07/2023 |




***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| | |
|---|---|
| **JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**<br>***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***<br>REVISÓ | **FEDERICO OSORIO TARAZONA**<br>***Laboratorista - C.C.91153920***<br>REALIZÓ |

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACION EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) INV E-122-13 | F-06 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Julio de 2019 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL. 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | N/A |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1550-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 31/07/2023 |
|---|---|---|---|

| **MUESTRA No** | **PI LAB MN 0818-2023** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO DEL RESULTADO** | INV E 122-2013 | | | | |
| **MÉTODO (A / B)** | A | | | | |
| **Cifras significativas (1% o 0.1%)** | 1 | | | | |
| **Número de recipiente** | 45 | | | | |
| **Wc (g)(recipiente)** | 65,3 | | | | |
| **W1 (g) (Rec+espec húmedo)** | 811,9 | | | | |
| **W2(g)( Rec+espec seco)** | 807,8 | | | | |
| **Contenido de Humedad (%)** | 0,55% | | | | |
| **T° secado (° C)** | 110 | | | | |
| **Laboratorista** | FEDERICO OSORIO | | | | |
| **Horno** | HDT-354-PI | | | | |
| **Balanza** | BAL-5144-PI | | | | |
| **Exclusión de masa (Tamaño y cantidad)** | NO | | | | |
| **Observaciones** | TRITURADO DE 3/4" | | | | |

***FIN DEL INFORME***

| JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ<br>*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*<br>ELABORÓ | | FEDERICO OSORIO<br>*Laboratorista - C.C.91153920*<br>REALIZÓ |
|---|---|---|

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO - SOLIDEZ NORMA INV E-220-13 | F - 60<br>Versión 1<br>Julio de 2019<br>Página 1 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **DIRECCION:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **LOCALIZACIÓN:** | PLANTA PESCADERO |
| **MUESTRA N° :** | PI LAB MN 0818-2023 | **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO |
| **MATERIAL:** | TRITURADO DE 3/4" | **FECHA ENSAYO:** | 24/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **SOLUCIÓN SOLIDEZ:** | SULFATO DE MAGNESIO |
| **CICLOS:** | 5 | **BALANZA N°:** | BAL-5144-PI |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1561-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 1/08/2023 |

**FRACCIÓN GRUESA**

| Fracción Pasa | Fracción Retiene | Gradación Original (%) | Peso Fracción Ensayada (Gr) | No. Partículas | Peso Retenido después Ensayo (Gr) | Pérdida Total (%) | Pérdida Corregida (%) | No. Partículas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50.8 mm (2") | 37.5 mm (1 1/2") | | | | | | | |
| 37.5 mm (1 1/2") | 25.4 mm (1") | | | - | | | | - |
| 25.4 mm (1") | 19 mm (3/4") | 29,3 | 768,1 | - | 756,6 | 1,5 | 0,44 | - |
| 19 mm (3/4") | 12.7 mm (1/2") | 60,2 | 664,2 | - | 656,7 | 1,1 | 0,68 | - |
| 12.7 mm (1/2") | 9.51 mm (3/8") | 8,6 | 335,0 | - | 320,4 | 4,4 | 0,4 | - |
| 9.51 mm (3/8") | 4.76 mm (No. 4) | 1,9 | 268,6 | - | 259,4 | 3,4 | 0,1 | - |
| ***TOTALES*** | | **100,0** | **2035,9** | **0,0** | **1993,1** | **10,41** | **1,56** | **0,0** |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio.
**Sólo es válido en original

| ARTICULO 300 NORMA INVÍAS-2022 | | |
|---|---|---|
| *MATERIAL* | Pérdidas en Solidez | |
| | Sulfato de Sodio | Sulfato de Magnesio |
| Afirmado | 12% máx | 18% máx |
| Subbase Granular | 12% máx | 18% máx |
| Base Granular | 12% máx | 18% máx |
| Mezcla Densa en Caliente | - | 18% máx |
| **ARTICULO 600 NORMA INVÍAS-2022** | | |
| Agregado Fino para Concreto | 10% máx | 15% máx |
| Agregado Grueso para Concreto | 12% máx | 18% máx |

*OBSERVACIONES:*

Densidad de la solución 1,29

El porcentaje de perdida es 1.56, por tanto la muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

**Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMIREZ**
***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
***Laboratorista C.C. 91153920***
ENSAYÓ

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") Y GRUESOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm (3/4") POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES INV E-218-13; INV E-219-13 | F- 40 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Julio de 2019 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **TIPO DE MATERIAL:** | TRITURADO DE 3/4" |
| | | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0818-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:** | 3/4" |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 28/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1551-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 31/07/2023 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **LABORATORISTA** | FEDERICO OSORIO | | |
| **BALANZA N°** | BAL-5144-PI | | |
| **TAMIZ N° 12** | TMSF-No.12-PI | | |
| **PRUEBAS** | **1** | **2** | **INMERSION** |
| **GRADACION USADA** | A | A | |
| **No. de ESFERAS** | 12 | 12 | |
| **No. de REVOLUCIONES** | 100 | 500 | |
| **Pa** = Peso Muestra Seca Inicial | 5001,0 | 5001,0 | |
| **Pb** = Peso Muestra Seca del Ensayo, despues de lavar sobre tamiz No. 12 | 4707,3 | 3621,1 | |
| **PERDIDA** = Pa - Pb | 293,7 | 1379,9 | |
| **% DESGASTE ( Pa - Pb ) / Pa** | 5,9% | 27,6% | |
| **ESPECIFICACION** : | ≤8 | ≤40 | |
| **SE ACEPTA ( SI/NO )** | **SI** | **SI** | |

**DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES**

| **TAMAÑOS** | | **PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (grs).** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PASA** | **RETIENE** | ~~A~~ | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| 3" | 2 1/2" | | | | | | | |
| 2 1/2" | 2 " | | | | | 2500 | | |
| 2 " | 1 1/2" | | | | | 2500 | 5000 | |
| 1 1/2" | 1" | | | | | 5000 | 5000 | 5000 |
| 1" | 3/4" | 1250 | | | | | | 5000 |
| 3/4" | 1/2" | 1250 | | | | | | |
| 1/2" | 3/8" | 1250 | 2500 | | | | | |
| 3/8" | 1/4" | 1250 | 2500 | 2500 | | | | |
| 1/4" | N° 4 | | | 2500 | | | | |
| N° 4 | N° 8 | | | | 5000 | | | |
| **No. Esferas** | | 12 | 11 | 8 | 6 | 12 | 12 | 12 |
| **No. Revoluciones** | | 500 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 | 1000 |

**OBSERVACIONES** : La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados.

*No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
***Ingeniero civil - M.P 68202-395209 STD***
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
***Jefe de Laboratorio - C.C. 91153920***
REVISÓ Y CALCULÓ

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO<br>NORMA INV E-230 | F-79<br>Versión 1<br>Enero de 2020<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| OBRA: | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| UBICACIÓN: | PLANTA PESCADERO | FECHA DE RECEPCIÓN: | 17/07/2023 |
| CLIENTE: | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | FECHA DE ENSAYO: | 27/07/2023 |
| DIRECCIÓN: | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | MUESTRA: | PI LAB MN 0818-2023 |
| MATERIAL: | TRITURADO DE 3/4" | INFORME DE ENSAYO: | PI LAB IE 1552-2023 |
| FUENTE: | PLANTA PESCADERO | FECHA DE INFORME: | 31/07/2023 |

## INDICE DE ALARGAMIENTO

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Alargadas | PORCENTAJE Part. Alargadas | % RETENIDO Gradación Original | CÁLCULO FINAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RET. TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | E= (CxD) |
| 1" | 3/4" | 1510,4 | 179,5 | 11,9 | 29,2 | 347,0 |
| 3/4" | 1/2" | 601,7 | 88,5 | 14,7 | 60,1 | 884,0 |
| 1/2" | 3/8" | 216,7 | 50,0 | 23,1 | 8,6 | 198,4 |
| 3/8" | 1/4" | 101,5 | 21,5 | 21,2 | 1,9 | 40,2 |
| TOTAL | | 2430,3 | 339,5 | 70,8 | 99,8 | 1469,7 |
| ÍNDICE DE ALARGAMIENTO = | | | TOTAL E / TOTAL D | | 14,7 | |

## INDICE DE APLANAMIENTO

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Aplanadas | PORCENTAJE Part. Aplanadas | % RETENIDO Gradación Original | CÁLCULO FINAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RET. TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | E =(CxD) |
| 1" | 3/4" | 1510,4 | 221,5 | 14,7 | 29,2 | 428,2 |
| 3/4" | 1/2" | 601,7 | 67,9 | 11,3 | 60,1 | 678,2 |
| 1/2" | 3/8" | 216,7 | 36,5 | 16,8 | 8,6 | 144,9 |
| 3/8" | 1/4" | 101,5 | 14,2 | 14,0 | 1,9 | 26,6 |
| TOTAL | | 2430,3 | 340,1 | 56,8 | 99,8 | 1277,9 |
| ÍNDICE DE APLANAMIENTO = | | | TOTAL E / TOTAL D | | 12,8 | |

| ESPECIFICACIÓN | | |
|---|---|---|
| | BASE GRANULAR | 35% MÁXIMO |
| | TRITURADO | 25% MÁXIMO |

**OBSERVACIONES:** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
*Ingeniero civil - M.P. 68202-395209*
REVISÓ

FEDERICO OSORIO
*Laboratorista - C.C. 91153920*
ENSAYO Y CALCULO

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PÉTREO NORMA INV E-221-13 | F - 111 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2021 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **UBICACIÓN:** | PLANTA PESCADERO | **TIPO DE EMULSIÓN:** | BROMURO DE ZINC |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **No MUESTRA:** | PI LAB MN 0817-2023 |
| **MATERIAL:** | TRITURADO DE 3/4" | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE ENSAYO:** | 31/07/2023 |
| **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO TARAZONA | **TAMAÑO MÁX NOMINAL:** | 3/4" |

| **INFORME DE ENSAYO:** | **PI LAB IE 1566-2023** | **FECHA DE ENSAYO** | 2/08/2023 |
|---|---|---|---|

**AGREGADO FINO**

BALANZA No: BAL-0745-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | |
| **M2: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 50 (g)** | |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | |
| **% Máximo Art 630** | |

**AGREGADO GRUESO**

BALANZA No: BAL-5144-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | 0,05 |
| **M3: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 4 (g)** | 500 |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | 0,010% |
| **% Máximo Art 630** | 0,5% |

**TIPO DE LIQUIDO PESADO:** Solución de bromuro de zinc en agua **Gs** 2,4

**OBSERVACIONES :** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2013.

SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
***Ingeniero civil-M.P.68202-395209***
REVISÓ

FEDERICO OSORIO
***Laboratorista-C.C 91153920***
ENSAYO

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados.
**No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S. | DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-211 | F-91 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Junio de 2022 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

**PROYECTO:** CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS
**LOCALIZACIÓN:** PLANTA PESCADERO
**MATERIAL:** TRITURADO DE 3/4"
**FECHA RECEPCIÓN:** 17/07/2023 **PROF.[m]** -
**FECHA DE ENSAYO:** 28/07/2023

| **FECHA DE INFORME:** | 1/08/2023 | **INFORME DE ENSAYO N°** | PI LAB IE 1562-2023 |
|---|---|---|---|

*GRANULOMETRIA ORIGINAL DE LA MUESTRA*

| Masa de muestra de ensayo (g) | 1714,9 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| Retenido (g) | | 1260,8 | 371,0 | 83,1 | |
| Retenido (%) | | 73,5% | 21,6% | 4,8% | |

*CALCULO DE TERRONES DE ARCILLA*

| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
|---|---|---|---|---|---|
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| MASA DE MUESTRA DE ANTES DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLA (g) | | 3000,0 | 2002,0 | 1002,0 | |
| MASA DE MUESTRA DESPUÉS DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLAS (g) | | 2997,1 | 1998,1 | 1000,4 | |
| TERRONES DE ARCILLA DE CADA FRACCIÓN (%) | | 0,1% | 0,2% | 0,2% | |
| TERRONES DE ARCILLA REFERIDOS A LA GRANULOMETRIA ORIGINAL (%) | | 0,07% | 0,04% | 0,01% | |
| PORCENTAJE DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (%) | 0,12% | | | | |

| BALANZA No: | BAL-5144-PI |
|---|---|
| HORNO No: | HDT-354-PI |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| **Especificación** (Artículo 630-22 INVIAS) | TRITURADO | ≤3 |
|---|---|---|

**Observaciones:** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS, cuyo valor admisible para terrones de arcilla es máximo 3%.

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
Revisó

**FEDERICO OSORIO**
*Laboratorista -*
Realizó

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AZUFRE EN LOS AGREGADOS PÉTREOS INV E 233-13 | F-155 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2022 |
| | | Página 1 de 1 |

Lote7 Comuna Mensuli - Km 5+300 margen izquierda * TEL: 6650403 - 3105557961- PIEDECUESTA- SANTANDER * Correo: laboratorio@pi-sas.com * www.pi-sas.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0818-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | - |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 50 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1582-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 3/08/2023 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Horno:** | HDT-354-PI | **Balanza:** | BAL-0743-PI |
| **Balanza:** | BAL-5144-PI | | |

Tamaño máximo nominal: 3/4"

| **RESULTADOS CONTENIDO DE SULFATOS** | |
|---|---|
| $m_1$ = Masa muestra de ensayo (g) | 1,0037 |
| $m_2$ = Masa del precipitado (g) | 0,0019 |
| S = Contenido de azufre del agregado, en % masa | 0,19% |

**Observaciones:** El tamaño máximo nominal se determina conforme a la serie de tamices requeridas por el ensayo según la tabla 233-1 de la norma INV E 233-13.

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
ELABORÓ

**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

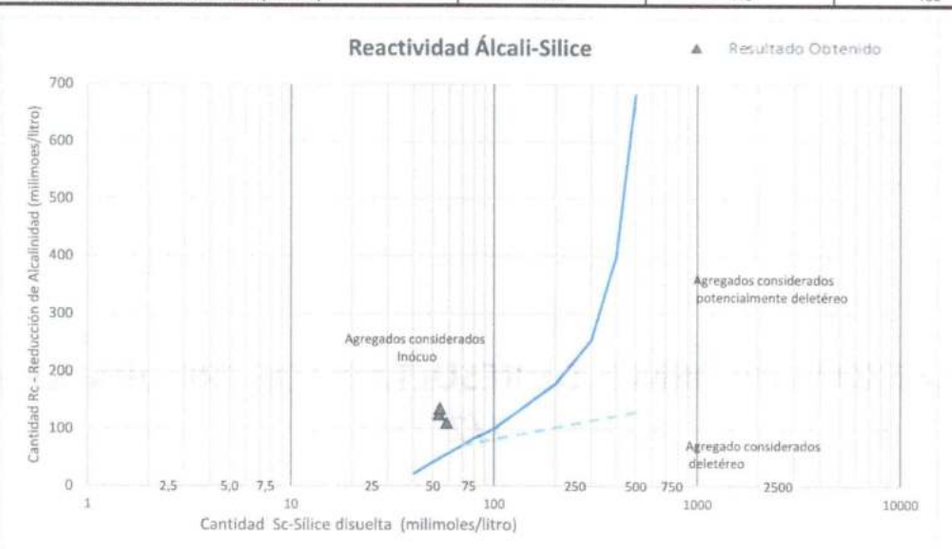
| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD DEL POTENCIAL ÁLCALÍ-SÍLICE DE AGREGADOS<br>(MÉTODO QUÍMICO) INV E-234-13 | F-158<br>Versión 1<br>Julio de 2022<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | TRITURADO DE 3/4" |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0818-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | - |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1583-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 3/08/2023 |
|---|---|---|---|

| ITEM | A | B | C |
|---|---|---|---|
| Sc=Concentración de SiO2 en el liquido filtrado (mmol/L) | 53,45123954 | 58,14763251 | 53,98521437 |
| Rc= Reducción en alcalinidad (mmol/L) | 125 | 110 | 135 |




| Clasificación PI LAB MN 0818-2023 INV. E 234-13 | Réplica de la Muestra | Agregado Inócuo | Agregado potencialmente deletéreo | Agregado deletéreo |
|---|---|---|---|---|
| | A | x | | |
| | B | X | | |
| | C | X | | |

**Observaciones** Los resultados de los ensayos realizados de acuerdo con este método, no se deben aplicar como método único para la aceptación o rechazo de fuentes de materiales en relación con la reacción alcalí-sílice. ASTM 234-13 Numeral 2.1

| | | |
|---|---|---|
| **JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**<br>*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*<br>ELABORÓ | **FEDERICO OSORIO**<br>*Laboratorista - C.C.91153920*<br>REALIZÓ | |

**Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

# ANEXO 5. INFORMES DE RESULTADO DE TRITURADO DE 1/2"

| CARACTERIZACIÓN TRITURADO 1/2" AVENSA SAS<br>PLANTA PESCADERO PI LAB MN 0819-2023 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CARACTERÍSTICA | NORMA DE ENSAYO INV | REQUISITO | RESULTADO LABORATORIO MUESTRA ENSAYADA | CUMPLE<br>CLASE SI/NO |
| **Dureza (O)** | | | | |
| Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%)<br>- 500 revoluciones | E-218-2013 | 40 | 30,0 | **SI** |
| -100 revoluciones | | 8 | 7,1 | **SI** |
| **Durabilidad (O)** | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)<br>- Sulfato de sodio<br>- Sulfato de magnesio | E-220 | 12<br>18 | 2,28 | **SI** |
| **Limpieza (F)** | | | | |
| Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). (Nota 2) | E-211 | 3 | 0,03 | **SI** |
| Partículas livianas, máximo (%) | E-221 | 0,5 | 0,018 | **SI** |
| **Geometría de las partículas (F)** | | | | |
| Índice de alargamiento máximo (%) | E-230 | 25 | 23,5 | **SI** |
| Índice de aplanamiento, máximo (%) | E-230 | 25,0 | 18,3 | **SI** |
| **Características químicas (O)** | | | | |
| Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4$, máximo (%) | E-233 | 1.0 | 0,2 | **SI** |
| Determinación de la reactividad potencial álcali-Sílice de agregados | E-234 | Inocuo | Inocuo | **SI** |

| PI S.A.S. | ENSAYO DE CLASIFICACIÓN<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122 - E - 123 - E - 125 - E - 126 | F - 70<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 1 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

**PROYECTO:** CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS
**CLIENTE:** AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4
**DIRECCIÓN:** FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS
**LOCALIZACION:** PLANTA PESCADERO

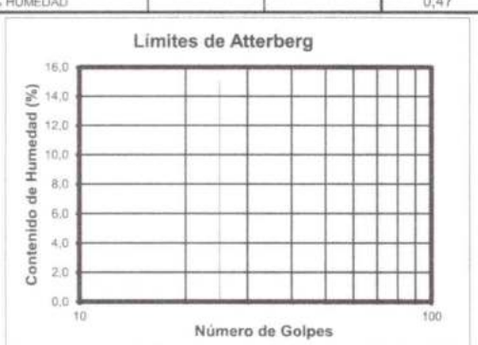
**CAPA:** TRITURADO DE 1/2"
**MUESTRA:** PI LAB MN 0819-2023
**PROFUNDIDAD:** N/A
**FECHA RECEPCIÓN:** 17/07/2023
**FECHA DE ENSAYO:** 18/07/2023

| INFORME DE ENSAYO: | PI LAB IE 1572-2023 | FECHA DE INFORME: | 2/08/2023 |
|---|---|---|---|

## LÍMITES DE CONSISTENCIA

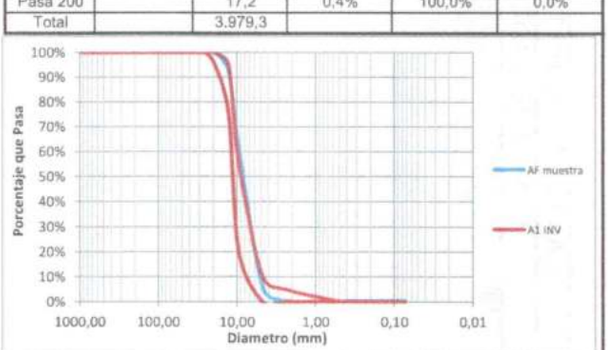
| LÍMITE LÍQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
| No. GOLPES | | | |
| RECIP. No. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.S. | | N.L | |
| PESO RECIPIENTE | | | |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

| LÍMITE PLÁSTICO | | | Humedad Natural |
|---|---|---|---|
| RECIP. No. | | | 98 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | 710,10 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | | N.P | 707,10 |
| PESO RECIPIENTE | | | 73,30 |
| PESO AGUA | | | 3,00 |
| PESO SUELO SECO | | | 633,80 |
| % HUMEDAD | | | 0,47 |




## GRADACIÓN

| Peso inicial: | 3.979,30 | gr | Peso final: | 3.962,10 | gr |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz (plg) | Tamiz (mm) | Peso (gr) | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
| 3" | 76,10 | | | | |
| 2 ½" | 64,00 | | | | |
| 2" | 50,80 | | | | |
| 1 ½" | 38,10 | | | | |
| 1" | 25,40 | | | | |
| 3/4" | 19,00 | | | | 100,0% |
| 1/2" | 12,70 | 306,6 | 7,7% | 7,7% | 92,3% |
| 3/8" | 9,51 | 1.226,3 | 30,8% | 38,5% | 61,5% |
| 4 | 4,76 | 2.222,3 | 55,8% | 94,4% | 5,6% |
| 8 | 2,38 | 206,9 | 5,2% | 99,6% | 0,4% |
| 10 | 2,00 | | | | |
| 12 | 1,68 | | | | |
| 16 | 1,19 | | | | |
| 30 | 0,59 | | | | |
| 40 | 0,42 | | | | |
| 50 | 0,30 | | | | |
| 80 | 0,18 | | | | |
| 100 | 0,15 | | | | |
| 200 | 0,07 | | | | |
| Pasa 200 | | 17,2 | 0,4% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | 3.979,3 | | | |




### RESULTADOS

| | | |
|---|---|---|
| Límite Líquido | N.L. | % |
| Límite Plástico | N.P. | % |
| Índice Plastico | - | % |
| Gravas | 94,4% | |
| Arenas | 5,20% | |
| Finos | 0,4% | |

### CLASIFICACIÓN

| | |
|---|---|
| Índice de Grupo | 1 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 1 - a |
| U.S.C | GP |

**DESCRIPCIÓN DE MATERIAL**
Muestra compuesta por gravas mal gradadas
Material se ajusta a curva granulométrica especificada por el INVIAS ART 630-22.

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
REVISÓ

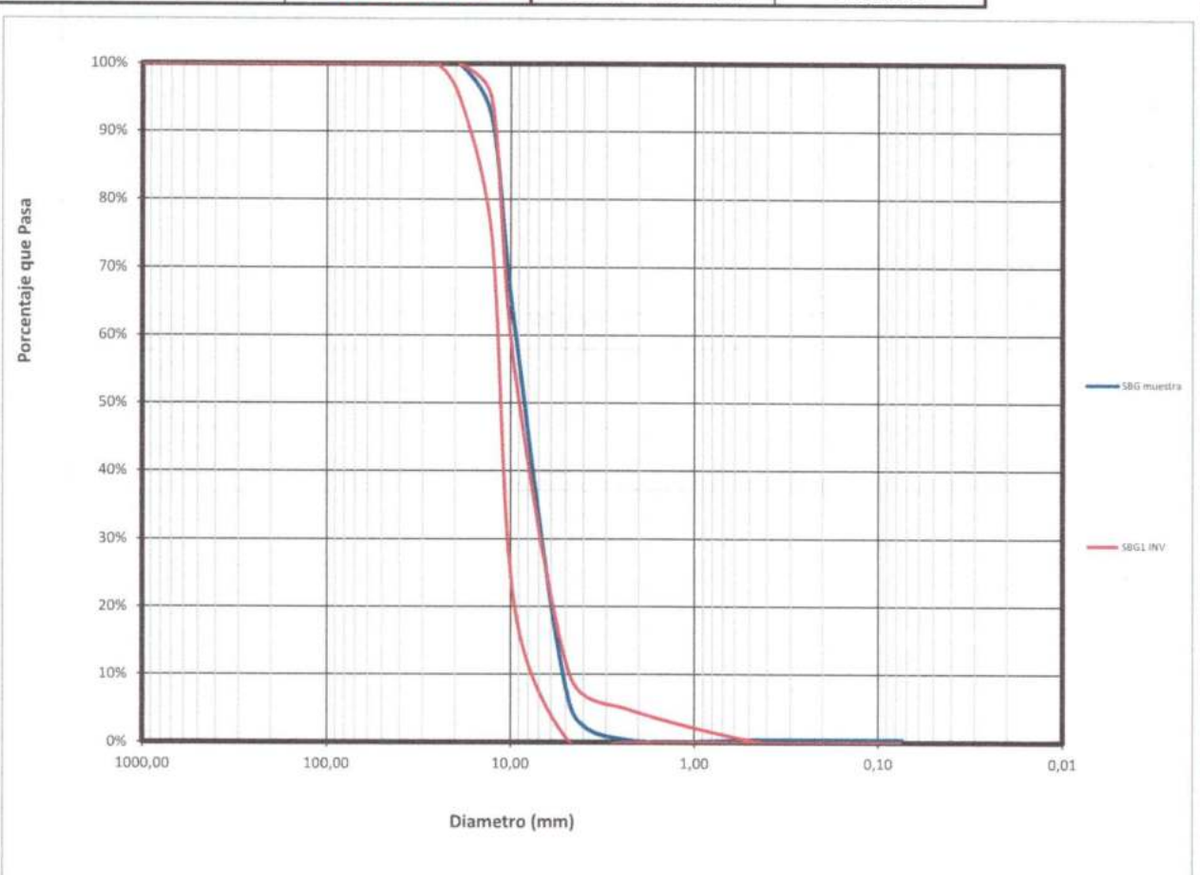
**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C 91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRIA<br>CLASIFICACION DE AGREGADO GRUESO<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122 - E - 123 - E - 125 - E - 126 | F - 70<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 2 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **CAPA:** | TRITURADO DE 1/2" |
| | | **MUESTRA:** | PI LAB MN 0819-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE ENSAYO:** | 18/07/2023 |
| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1572-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 2/08/2023 |




***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| | |
|---|---|
| JOAN SEBASTIAN VILLAMIL<br>*Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209*<br>REVISÓ | FEDERICO OSORIO TARAZONA<br>*Laboratorista - C.C.91153920*<br>REALIZÓ |

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACION EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) INV E-122-13 | F-06 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Julio de 2019 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | N/A |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1573-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 2/08/2023 |
|---|---|---|---|

| **MUESTRA No** | **PI LAB MN 0819-2023** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO DEL RESULTADO** | INV E 122:2013 | | | | |
| **MÉTODO (A / B)** | A | | | | |
| **Cifras significativas (1% o 0,1%)** | 1 | | | | |
| **Número de recipiente** | 98 | | | | |
| **Wc (g)(recipiente)** | 73,3 | | | | |
| **W1 (g) (Rec+espec húmedo)** | 710,1 | | | | |
| **W2(g)( Rec+espec seco)** | 707,1 | | | | |
| **Contenido de Humedad (%)** | 0,47% | | | | |
| **T° secado (° C)** | 110 | | | | |
| **Laboratorista** | FEDERICO OSORIO | | | | |
| **Horno** | HDT-354-PI | | | | |
| **Balanza** | BAL-5144-PI | | | | |
| **Exclusión de masa (Tamaño y cantidad)** | NO | | | | |
| **Observaciones** | TRITURADO DE 1/2" | | | | |

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
ELABORÓ

**FEDERICO OSORIO**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S. | **DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-211** | F-91<br>Versión 2<br>Junio de 2022<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

**PROYECTO:** CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS
**LOCALIZACIÓN:** PLANTA PESCADERO
**MATERIAL:** TRITURADO DE 1/2"
**FECHA RECEPCIÓN:** 17/07/2023 **PROF.[m]** -
**FECHA DE ENSAYO:** 29/07/2023

| **FECHA DE INFORME:** | 2/08/2023 | **INFORME DE ENSAYO N°** | PI LAB IE 1574-2023 |
|---|---|---|---|

*GRANULOMETRIA ORIGINAL DE LA MUESTRA*

| Masa de muestra de ensayo (g) | 3655,5 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| Retenido (g) | | | 1226,3 | 2222,3 | 206,9 |
| Retenido (%) | | 0,0% | 33,5% | 60,8% | 5,7% |

*CALCULO DE TERRONES DE ARCILLA*

| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
|---|---|---|---|---|---|
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| MASA DE MUESTRA DE ANTES DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLA (g) | | | 2000,8 | 1000 | 100,1 |
| MASA DE MUESTRA DESPUÉS DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLAS (g) | | | 1999,6 | 999,8 | 99,8 |
| TERRONES DE ARCILLA DE CADA FRACCIÓN (%) | | | 0,1% | 0,0% | 0,3% |
| TERRONES DE ARCILLA REFERIDOS A LA GRANULOMETRIA ORIGINAL (%) | | | 0,02% | 0,01% | 0,02% |
| PORCENTAJE DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (%) | 0,03% | | | | 0,02% |

| BALANZA No: | BAL-5144-PI |
|---|---|
| HORNO No: | HDT-354-PI |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| **Especificación** (Artículo 630-22 INVIAS) | TRITURADO | ≤3 |
|---|---|---|

**Observaciones:** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS, cuyo valor admisible para terrones de arcilla es máximo 3%.

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
Revisó

**FEDERICO OSORIO**
*Laboratorista -*
Realizó

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO<br>NORMA INV E-230 | F-79<br>Versión 1<br>Enero de 2020<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6850403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| OBRA: | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| UBICACIÓN: | PLANTA PESCADERO | FECHA DE RECEPCIÓN: | 17/07/2023 |
| CLIENTE: | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | FECHA DE ENSAYO: | 28/07/2023 |
| DIRECCIÓN: | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | MUESTRA: | PI LAB MN 0819-2023 |
| MATERIAL: | TRITURADO DE 1/2" | INFORME DE ENSAYO: | PI LAB IE 1579-2023 |
| FUENTE: | PLANTA PESCADERO | FECHA DE INFORME: | 3/08/2023 |

## INDICE DE ALARGAMIENTO

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Alargadas | PORCENTAJE Part. Alargadas | % RETENIDO Gradación Original | CÁLCULO FINAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RET. TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | E= (CxD) |
| 1" | 3/4" | | | | | |
| 3/4" | 1/2" | 340,1 | 22,6 | 6,6 | 7,7 | 51,2 |
| 1/2" | 3/8" | 223,0 | 61,5 | 27,6 | 30,8 | 849,4 |
| 3/8" | 1/4" | 77,6 | 18,9 | 24,4 | 5,2 | 126,6 |
| TOTAL | | 640,7 | 103,0 | 58,6 | 43,7 | 1027,2 |
| ÍNDICE DE ALARGAMIENTO = | | | TOTAL E / TOTAL D | | 23,5 | |

## INDICE DE APLANAMIENTO

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Aplanadas | PORCENTAJE Part. Aplanadas | % RETENIDO Gradación Original | CÁLCULO FINAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RET. TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | E =(CxD) |
| 1" | 3/4" | | | | | |
| 3/4" | 1/2" | 340,1 | 112,1 | 33,0 | 7,7 | 253,8 |
| 1/2" | 3/8" | 223,0 | 32,9 | 14,8 | 30,8 | 454,4 |
| 3/8" | 1/4" | 77,6 | 13,6 | 17,5 | 5,2 | 91,1 |
| TOTAL | | 640,7 | 158,6 | 65,2 | 43,7 | 799,3 |
| ÍNDICE DE APLANAMIENTO = | | | TOTAL E / TOTAL D | | 18,3 | |

| ESPECIFICACIÓN | | |
|---|---|---|
| | BASE GRANULAR | 35% MÁXIMO |
| | TRITURADO | 25% MÁXIMO |

**OBSERVACIONES:** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
*Ingeniero civil - M.P. 68202-395209*
REVISÓ

FEDERICO OSORIO
*Laboratorista - C.C. 91153920*
ENSAYO Y CALCULO

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PÉTREO NORMA INV E-221-13 | F - 111 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2021 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **UBICACIÓN:** | PLANTA PESCADERO | **TIPO DE EMULSIÓN:** | BROMURO DE ZINC |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **No MUESTRA:** | PI LAB MN 0819-2023 |
| **MATERIAL:** | TRITURADO DE 1/2" | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE ENSAYO:** | 31/07/2023 |
| **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO TARAZONA | **TAMAÑO MÁX NOMINAL:** | 1/2" |

| **INFORME DE ENSAYO:** | **PI LAB IE 1577-2023** | **FECHA DE ENSAYO** | 2/08/2023 |
|---|---|---|---|

**AGREGADO FINO**

BALANZA No: BAL-0745-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | |
| **M2: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 50 (g)** | |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | |
| **% Máximo Art 630** | |

**AGREGADO GRUESO**

BALANZA No: BAL-5144-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | 0,09 |
| **M3: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 4 (g)** | 500 |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | 0,018% |
| **% Máximo Art 630** | 0,5% |

**TIPO DE LIQUIDO PESADO:** Solución de bromuro de zinc en agua **Gs** 2,4

**OBSERVACIONES :** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2013.

SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
***Ingeniero civil-M.P.68202-395209***
REVISÓ

FEDERICO OSORIO
***Laboratorista-C.C 91153920***
ENSAYO

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados.
**No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") Y GRUESOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm (3/4") POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES INV E-218-13; INV E-219-13 | F- 40 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Julio de 2019 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **TIPO DE MATERIAL:** | TRITURADO DE 1/2" |
| | | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0819-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **TAMAÑO MAXIMO NOMINAL:** | 1/2" |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 24/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1575-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 2/08/2023 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **LABORATORISTA** | FEDERICO OSORIO | | |
| **BALANZA N°** | BAL-5144-PI | | |
| **TAMIZ N° 12** | TMSF-No.12-PI | | |
| **PRUEBAS** | **1** | **2** | **INMERSION** |
| **GRADACION USADA** | B | B | |
| **No. de ESFERAS** | 11 | 11 | |
| **No. de REVOLUCIONES** | 100 | 500 | |
| **Pa** = Peso Muestra Seca Inicial | 5001,3 | 5001,3 | |
| **Pb** = Peso Muestra Seca del Ensayo, despues de lavar sobre tamiz No. 12 | 4647,2 | 3500,5 | |
| **PERDIDA** = Pa - Pb | 354,1 | 1500,8 | |
| **% DESGASTE ( Pa - Pb ) / Pa** | 7,1% | 30,0% | |
| **ESPECIFICACION** : | ≤8 | ≤40 | |
| **SE ACEPTA ( SI/NO )** | **SI** | **SI** | |

**DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES**

| **TAMAÑOS** | | **PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (grs).** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PASA** | **RETIENE** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| 3" | 2 1/2" | | | | | | | |
| 2 1/2" | 2 " | | | | | 2500 | | |
| 2 " | 1 1/2" | | | | | 2500 | 5000 | |
| 1 1/2" | 1" | | | | | 5000 | 5000 | 5000 |
| 1" | 3/4" | 1250 | | | | | | 5000 |
| 3/4" | 1/2" | 1250 | | | | | | |
| 1/2" | 3/8" | 1250 | 2500 | | | | | |
| 3/8" | 1/4" | 1250 | 2500 | 2500 | | | | |
| 1/4" | N° 4 | | | 2500 | | | | |
| N° 4 | N° 8 | | | | 5000 | | | |
| **No. Esferas** | | 12 | 11 | 8 | 6 | 12 | 12 | 12 |
| **No. Revoluciones** | | 500 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 | 1000 |

**OBSERVACIONES** : La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados.

*No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero civil - M.P 68202-395209 STD*
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
*Jefe de Laboratorio - C.C. 91153920*
REVISÓ Y CALCULÓ

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO - SOLIDEZ NORMA INV E-220-13 | F - 60<br>Versión 1<br>Julio de 2019<br>Página 1 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **DIRECCION:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **LOCALIZACIÓN:** | PLANTA PESCADERO |
| **MUESTRA N° :** | PI LAB MN 0818-2023 | **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO |
| **MATERIAL:** | TRITURADO DE 1/2" | **FECHA ENSAYO:** | 24/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **SOLUCIÓN SOLIDEZ:** | SULFATO DE MAGNESIO |
| **CICLOS:** | 5 | **BALANZA N°:** | BAL-5144-PI |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1576-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 2/08/2023 |

**FRACCIÓN GRUESA**

| Fracción Pasa | Fracción Retiene | Gradación Original (%) | Peso Fracción Ensayada (Gr) | No. Partículas | Peso Retenido después Ensayo (Gr) | Pérdida Total (%) | Pérdida Corregida (%) | No. Partículas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50.8 mm (2") | 37.5 mm (1 1/2") | | | | | | | |
| 37.5 mm (1 1/2") | 25.4 mm (1") | | | - | | | | - |
| 25.4 mm (1") | 19 mm (3/4") | | | - | | | | - |
| 19 mm (3/4") | 12.7 mm (1/2") | 7,7 | 662,1 | - | 649,0 | 2,0 | 0,15 | - |
| 12.7 mm (1/2") | 9.51 mm (3/8") | 30,9 | 333,8 | - | 324,4 | 2,8 | 0,9 | - |
| 9.51 mm (3/8") | 4.76 mm (No. 4) | 56,1 | 333,4 | - | 325,9 | 2,2 | 1,3 | - |
| ***TOTALES*** | | **94,7** | **1329,3** | **0,0** | **1299,3** | **7,04** | **2,28** | **0,0** |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio.
**Sólo es válido en original

| ARTICULO 300 NORMA INVÍAS-2022 | | |
|---|---|---|
| *MATERIAL* | Pérdidas en Solidez | |
| | Sulfato de Sodio | Sulfato de Magnesio |
| Afirmado | 12% máx | 18% máx |
| Subbase Granular | 12% máx | 18% máx |
| Base Granular | 12% máx | 18% máx |
| Mezcla Densa en Caliente | - | 18% máx |
| **ARTICULO 600 NORMA INVÍAS-2022** | | |
| Agregado Fino para Concreto | 10% máx | 15% máx |
| Agregado Grueso para Concreto | 12% máx | 18% máx |

*OBSERVACIONES:*

Densidad de la solución 1,29

El porcentaje de perdida es 2.28, por tanto la muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

**Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMIREZ**
***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
***Laboratorista C.C. 91153920***
ENSAYÓ

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO - SOLIDEZ NORMA INV E-220-13 | F - 60<br>Versión 1<br>Julio de 2019<br>Página 2 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **DIRECCION:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **LOCALIZACIÓN:** | PLANTA PESCADERO |
| **MUESTRA N° :** | PI LAB MN 0818-2023 | **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO |
| **MATERIAL:** | TRITURADO DE 1/2" | **FECHA ENSAYO:** | 24/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **SOLUCIÓN SOLIDEZ:** | SULFATO DE MAGNESIO |
| **CICLOS:** | 5 | **BALANZA N°:** | BAL-5144-PI |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1576-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 2/08/2023 |

**FRACCIÓN FINA**

| Fracción | | Gradación Original (%) | Peso Fracción Ensayada (Gr) | No. Partículas | Peso Retenido después Ensayo (Gr) | Pérdida Total (%) | Pérdida Corregida (%) | No. Partículas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | | | | | | | |
| 9.51 mm | 4.76 mm | 56,1 | 333,4 | | 325,9 | 2,2 | 1,26 | |
| (3/8") | (No.4) | | | | | | | |
| 4.76 mm | 2.38 mm | 5,2 | 110,4 | | 106,5 | 3,5 | 0,18 | |
| (No.4) | (No.8) | | | | | | | |
| 2.38 mm | 1.19 mm | | | | | | | |
| (No.8) | (No.16) | | | | | | | |
| 1.19 mm | 0.59 mm | | | | | | | |
| (No.16) | (No.30) | | | | | | | |
| 0.59 mm | 0.30 mm | | | | | | | |
| (No.30) | (No.50) | | | | | | | |
| 0.30 mm | 0.15 mm | | | | | | | |
| (No.50) | (No. 100) | | | | | | | |
| ***TOTALES*** | | **86,2** | **520,4** | **0,0** | **458,2** | **5,78** | **1,45** | **0,0** |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| ARTICULO 300 NORMA INVÍAS-2013 | | |
|---|---|---|
| *MATERIAL* | Pérdidas en Solidez | |
| | Sulfato de Sodio | Sulfato de Magnesio |
| Afirmado | 12% máx | 18% máx |
| Subbase Granular | 12% máx | 18% máx |
| Base Granular | 12% máx | 18% máx |
| Mezcla Densa en Caliente | 12% máx | 18% máx |
| **ARTICULO 600 NORMA INVÍAS-2013** | | |
| Agregado Fino para Concreto | 10% máx | 15% máx |
| Agregado Grueso para Concreto | 12% máx | 18% máx |

*OBSERVACIONES:*

Densidad de la solución 1,29

El % de perdida es de 1.45; por tanto cumple con las especificaciones técnicas establecidas

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMIREZ**
***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
***Laboratorista C.C. 91153920***
ENSAYÓ

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AZUFRE EN LOS AGREGADOS PÉTREOS INV E 233-13 | F-155 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2022 |
| | | Página 1 de 1 |

Lote7 Comuna Mensuli - Km 5+300 margen Izquierda * TEL: 6650403 - 3105557961- PIEDECUESTA- SANTANDER * Correo: laboratorio@pi-sas.com * www.pi-sas.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0819-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | - |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 50 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1584-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 3/08/2023 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Horno:** | HDT-354-PI | **Balanza:** | BAL-0743-PI |
| **Balanza:** | BAL-5144-PI | | |

Tamaño máximo nominal: 3/4"

| RESULTADOS CONTENIDO DE SULFATOS | |
|---|---|
| $m_1$ = Masa muestra de ensayo (g) | 1,0073 |
| $m_2$ = Masa del precipitado (g) | 0,0020 |
| S = Contenido de azufre del agregado, en % masa | 0,20% |

**Observaciones:** El tamaño máximo nominal se determina conforme a la serie de tamices requeridas por el ensayo según la tabla 233-1 de la norma INV E 233-13.

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**
*Ingeniero Civil - M.P.68203-395209*
ELABORÓ

**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

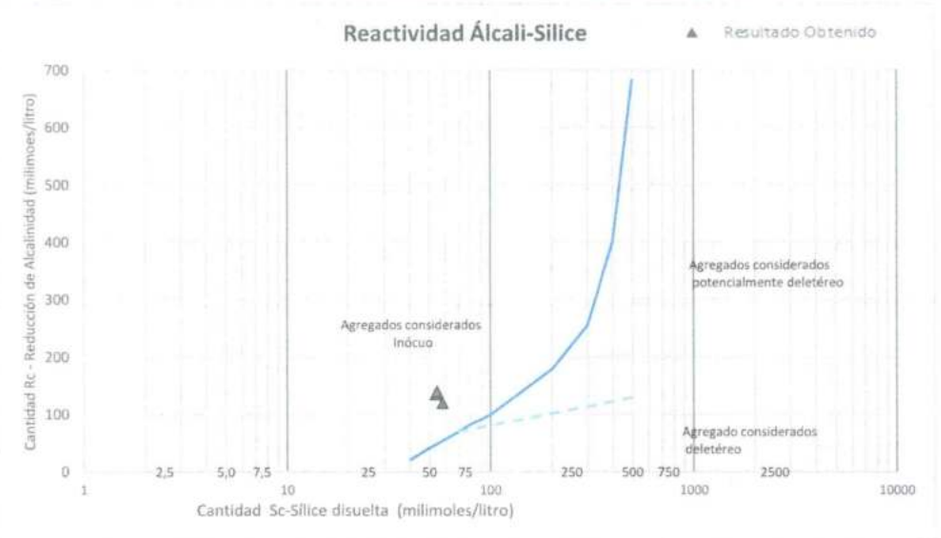
| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD DEL POTENCIAL ÁLCALÍ-SÍLICE DE AGREGADOS<br>(MÉTODO QUÍMICO) INV E-234-13 | F-158<br>Versión 1<br>Julio de 2022<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org *
www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ABSCISA: | TRITURADO DE 1/2" |
| PROYECTO: | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | PERFORACIÓN N°: | - |
| | | MUESTRA N°: | PI LAB MN 0819-2023 |
| CLIENTE: | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | PROFUNDIDAD: | - |
| DIRECCIÓN: | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | FECHA DE RECEPCIÓN: | 17/07/2023 |
| LOCALIZACION: | PLANTA PESCADERO | FECHA DE EJECUCIÓN: | 21/07/2023 |

| INFORME DE ENSAYO: | PI LAB IE 1585-2023 | FECHA DE INFORME: | 3/08/2023 |
|---|---|---|---|

| ITEM | A | B | C |
|---|---|---|---|
| Sc=Concentración de SiO2 en el liquido filtrado (mmol/L) | 53,74621345 | 57,69134752 | 54,39851247 |
| Rc= Reducción en alcalinidad (mmol/L) | 135 | 120 | 140 |




| Clasificación PI LAB MN 0819-2023 INV. E 234-13 | Réplica de la Muestra | Agregado Inócuo | Agregado potencialmente deletéreo | Agregado deletéreo |
|---|---|---|---|---|
| | A | x | | |
| | B | X | | |
| | C | X | | |

**Observaciones** Los resultados de los ensayos realizados de acuerdo con este método, no se deben aplicar como método único para la aceptación o rechazo de fuentes de materiales en relación con la reacción alcalí-sílice. ASTM 234-13 Numeral 2.1

| JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ | FEDERICO OSORIO | |
|---|---|---|
| *Ingeniero Civil - M.P.68202-395209* | *Laboratorista - C.C.91153920* | |
| ELABORÓ | REALIZÓ | |

**Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

Piedecuesta, 09 de agosto de 2023

**PI LAB CE-2023-177**

Señores
AVENSA SAS – NIT 804001537-4

**Ref.: ENTREGA DE INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO DE CARACTERIZACIÓN DE ARENA P1 Y ARENA P2 PLANTA PESCADERO.**

Cordial Saludo,

Por medio del presente documento, envió informes de ensayo del proyecto: "CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES". Adjunto a esta carta lo siguiente:
Anexo

1. Informes de resultado de Arena P1
2. Informes de resultado de Arena P2

PI S.A.S LABORATORIO, busca la satisfacción de sus clientes a través de servicios de consultoría, estudios, diseños e interventoría en proyectos de ingeniería, que cumplan con los requisitos y plazos, así como por la confiabilidad de los ensayos de materiales que realiza su laboratorio y actividades de exploración geotécnica como perforaciones, ensayos de refracción sísmica y ensayos geoeléctricos.

Actualmente PI S.A.S gestiona su competencia y busca la acreditación de acuerdo con la **NTC ISO 17025**

Cordialmente,

**Ing. Joan Sebastián Villamil Ramírez**
Coordinador del Laboratorio
**C.C. ARCHIVO - Versión 1**

# ANEXO 1. INFORMES DE RESULTADO DE ARENA P1

| CARACTERIZACIÓN ARENA P1 AVENSA S.A.S | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PLANTA PESCADERO PI LAB MN 0815-2023 | | | | |
| CARACTERÍSTICA | NORMA DE ENSAYO INV | REQUISITO | RESULTADO LABORATORIO MUESTRA ENSAYADA | CUMPLE CLASE SI/NO |
| **Composición** | | | | |
| Granulometría:<br>-Ánalisis granulométrico de los agregados finos<br>-Material que pasa el tamiz de 0,075 mm (No.200) | <br>E-213<br>E-214 | Ver Tabla 630 - 2 | 1,7 | **SI** |
| Módulo de finura (Nota 1) | E-213 | 2,3 - 3,1 | 2,99 | **SI** |
| **Durabilidad (O)** | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%). (Nota 2):<br>- Sulfato de sodio<br>- Sulfato de magnesio | E-220 | <br>10<br>15 | 5,52 | **SI** |
| **Limpieza (F)** | | | | |
| Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). (Nota 2) | E-211 | 3 | 0,4 | **SI** |
| Partículas livianas, máximo (%):<br>-Cuando la apariencia superficial del concreto sea de importancia, máximo (%)<br>-Todos los demás concretos, máximo (%) | E-221 | <br>0,5<br>1,0 | 0,22 | **SI** |
| Límite líquido, máximo (%) | E-125 | - | N.L | **SI** |
| índice de plasticidad (%) | E-125 y E-126 | No plástico | N.P | **SI** |
| **Contenido de materia orgánica (F)** | | | | |
| Color más oscuro permisible | INV E-212 | Igual al color de referencia o de la placa orgánica No.3 | Placa orgánica No.0 | **SI** |
| **Características químicas (O)** | | | | |
| Contenido de sulfatos expresado como SO4, máximo (%) | INV E-233 | 1 | 0,17 | **SI** |
| Determinación de la reactivida del potencial Álcali-Sílice de agregados | INV E-234 | Inocuo | Inocuo | **SI** |

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRIA<br>CLASIFICACION DE AGREGADO FINO CONCRETO<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122-13;INV E - 123 -13: INV E - 125 -13;INV E - 126-13 | F - 69<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 1 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | N/A |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0815-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°** | PI LAB IE 1609-2023 | **FECHA:** | *9/08/2023* |
|---|---|---|---|

**MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (N°200) POR LAVADO INV E-214-13**

| | |
|---|---|
| Peso suelo seco antes de lavado gr | 3249,8 |
| Peso suelo seco después del lavado gr | 3208,9 |
| Porcentaje de material que pasa el tamiz de 75 µm | 1,3 |

## LÍMITES DE CONSISTENCIA

| Balanza N° | BAL-0743-PI | Horno N° | HDT-354-PI |
|---|---|---|---|
| Laboratorista | | | |
| Método empleado | A: | B: | |

**LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13**

| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| No. GOLPES | | | |
| RECIP. No. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.S. | N.L | | |
| PESO RECIPIENTE | | | |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**LIMITE PLÁSTICO INV E-126-13**

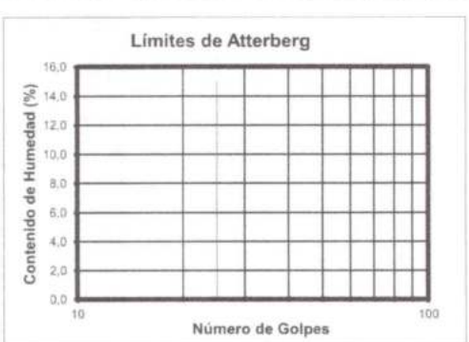
| Balanza N° | BAL-0743-PI | Horno N° | HDT-354-PI |
|---|---|---|---|
| Laboratorista | | | W [%]<br>INV E-122-13 |
| RECIP. No. | | | 82 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | 543,90 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | N.P | | 530,80 |
| PESO RECIPIENTE | | | 75,40 |
| PESO AGUA | | | 13,10 |
| PESO SUELO SECO | | | 455,40 |
| % HUMEDAD | | | 2,88 |

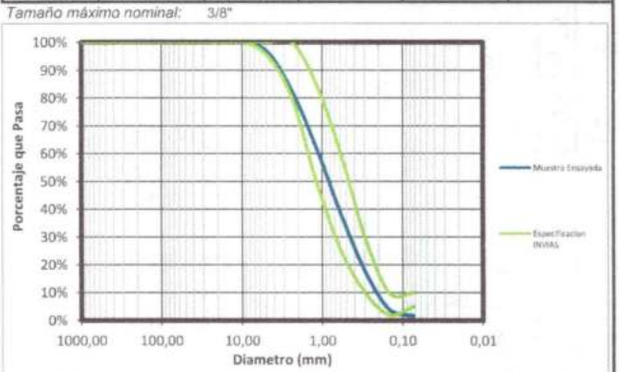
## GRADACIÓN

| Balanza N° | BAL-5144-PI | | Horno N° | HDT-354-PI | |
|---|---|---|---|---|---|
| Laboratorista | Federico Osorio Tarazona | | | | |
| Peso inicial: | 3.249,80 | gr | Peso final: | 3.196,00 | gr |

| Tamiz (plg) | Tamiz (mm) | Peso (gr) | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
|---|---|---|---|---|---|
| 3" | 76,10 | | | | |
| 2 ½" | 64,00 | | | | |
| 2" | 50,80 | | | | |
| 1 ½" | 38,10 | | | | |
| 1" | 25,40 | | | | |
| 3/4" | 19,00 | | | | |
| 1/2" | 12,70 | | | | 100,0% |
| 3/8" | 9,51 | 4,1 | 0,1% | 0,1% | 99,9% |
| 1/4" | 6,30 | | | | |
| 4 | 4,76 | 112,0 | 3,4% | 3,6% | 96,4% |
| 8 | 2,38 | 455,0 | 14,0% | 17,6% | 82,4% |
| 10 | 2,00 | | | | |
| 12 | 1,68 | | | | |
| 16 | 1,19 | 659,8 | 20,3% | 37,9% | 62,1% |
| 30 | 0,59 | 773,7 | 23,8% | 61,7% | 38,3% |
| 40 | 0,42 | | | | |
| 50 | 0,30 | 665,7 | 20,5% | 82,2% | 17,8% |
| 80 | 0,18 | | | | |
| 100 | 0,15 | 448,2 | 13,8% | 96,0% | 4,0% |
| 200 | 0,07 | 77,5 | 2,4% | 98,3% | 1,7% |
| Pasa 200 | | 53,8 | 1,7% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | 3.249,8 | | | |

*Tamaño máximo nominal:* 3/8"




## RESULTADOS

| | | |
|---|---|---|
| Límite Líquido | - | % |
| Límite Plástico | - | % |
| Índice Plastico | - | % |
| Gravas | 3,6% | |
| Arenas | 94,8% | |
| Finos | 1,7% | |

## CLASIFICACIÓN

| | |
|---|---|
| Índice de Grupo | 1 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 1 - b |
| U.S.C | SP |

**DESCRIPCIÓN DE MATERIAL**

Muestra compuesta por arenas mal gradadas
Cumple con la curva granulometrica de las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.
Módulo de Finura: 2,99

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209*
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

***FIN DEL INFORME***

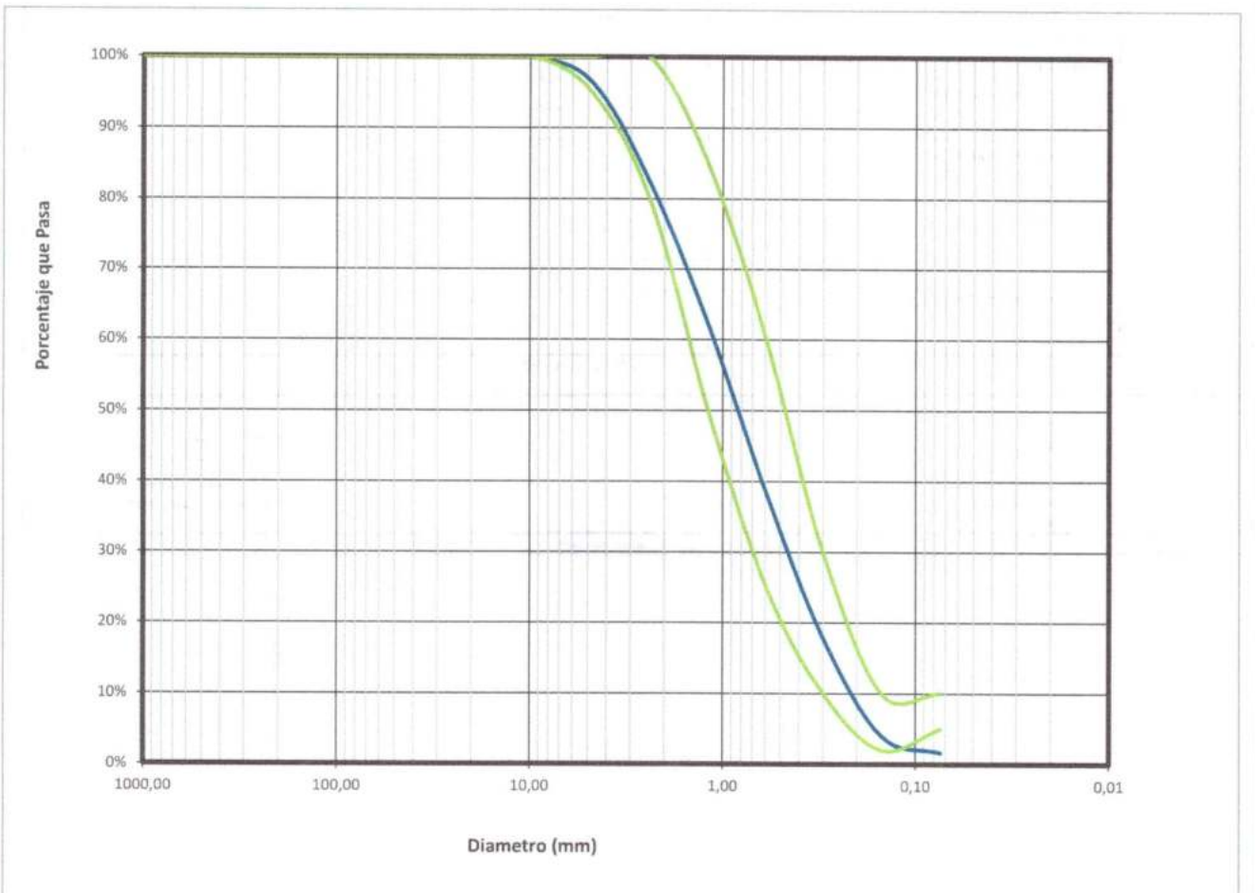
**Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S | INFORME DE ENSAYO DE CLASIFICACIÓN<br>AGREGADO FINO CONCRETO<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122-13;INV E - 123 -13: INV E - 125 -13;INV E - 126-13 | F - 69<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 2 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | N/A |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0815-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°** | **PI LAB IE 1609-2023** | **FECHA:** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|




**OBSERVACIONES:** La muestra cumple con la curva granulométrica de las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

| | |
|---|---|
| **JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**<br>***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***<br>REVISO | **FEDERICO OSORIO TARAZONA**<br>***Laboratorista - C.C.91153920***<br>REALIZO |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

PI S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S

# INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACION EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)
## INV E-122-13

| F-06 |
|---|
| Versión 2 |
| Julio de 2019 |
| Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PERFORACIÓN N°:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| | | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°:** | **PI LAB IE 1610-2023** | **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA No** | **PI LAB MN 0815-2023** | | | | |
| **USO DEL RESULTADO** | INV E 122:2013 | | | | |
| **MÉTODO (A / B)** | A | | | | |
| **Cifras significativas (1% o 0.1%)** | 1 | | | | |
| **Número de recipiente** | 82 | | | | |
| **Wc (g)(recipiente)** | 75,4 | | | | |
| **W1 (g) (Rec+espec húmedo)** | 543,9 | | | | |
| **W2(g)( Rec+espec seco)** | 530,8 | | | | |
| **Contenido de Humedad (%)** | 2,88% | | | | |
| **T° secado (° C)** | 110 | | | | |
| **Laboratorista** | FEDERICO OSORIO | | | | |
| **Horno** | HDT-354-PI | | | | |
| **Balanza** | BAL-5144-PI | | | | |
| **Exclusión de masa (Tamaño y cantidad)** | NO | | | | |
| **Observaciones** | ARENA P1 | | | | |

***FIN DEL INFORME***

| | | |
|---|---|---|
| JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ | | FEDERICO OSORIO |
| *Ingeniero Civil - M.P.68202-395209* | | *Laboratorista - C.C.91153920* |
| ELABORÓ | | REALIZÓ |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S. | DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-211 | F-91 / Versión 2 / Junio de 2022 / Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS |
| **LOCALIZACIÓN:** | PLANTA PESCADERO |
| **MATERIAL:** | ARENA |
| **FECHA RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 **PROF.[m]** - |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2/08/2023 |

| **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 | **INFORME DE ENSAYO N°** | **PI LAB IE 1611-2023** |
|---|---|---|---|

*GRANULOMETRIA ORIGINAL DE LA MUESTRA*

| Masa de muestra de ensayo (g) | 659,8 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| Retenido (g) | | | | | 659,8 |
| Retenido (%) | | | | | 100,0% |

*CALCULO DE TERRONES DE ARCILLA*

| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
|---|---|---|---|---|---|
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| MASA DE MUESTRA DE ANTES DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLA (g) | | | | | 100,5 |
| MASA DE MUESTRA DESPUÉS DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLAS (g) | | | | | 100,1 |
| TERRONES DE ARCILLA DE CADA FRACCIÓN (%) | | | | | 0,4% |
| TERRONES DE ARCILLA REFERIDOS A LA GRANULOMETRIA ORIGINAL (%) | | | | | 0,40% |
| PORCENTAJE DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (%) | | | | | 0,40% |

| | |
|---|---|
| BALANZA No: | BAL-5144-PI |
| HORNO No: | HDT-354-PI |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| **Especificación** (Artículo 630-22 INVIAS) | ARENA | ≤3 |
|---|---|---|

**Observaciones:** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS, cuyo valor admisible para terrones de arcilla es máximo 3%.

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
Revisó

**FEDERICO OSORIO**
*Laboratorista -*
Realizó

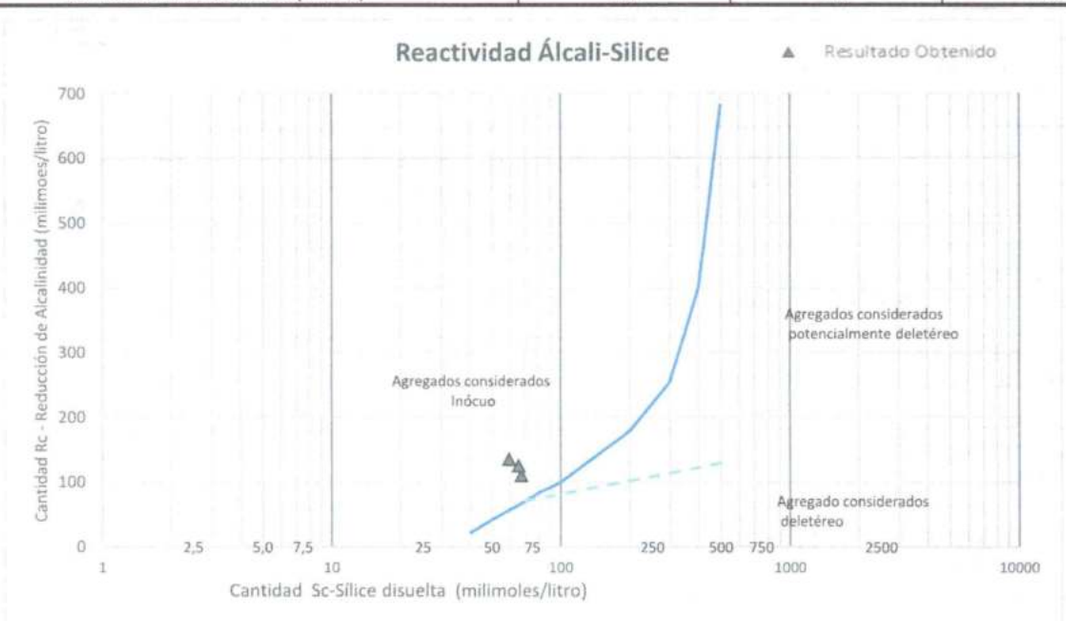
| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD DEL POTENCIAL ÁLCALÍ-SÍLICE DE AGREGADOS<br>(MÉTODO QUÍMICO) INV E-234-13 | F-158<br>Versión 1<br>Julio de 2022<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org *
www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **ABSCISA:** | - |
| **PROYECTO:** | ENSAYO DE CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0815-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | ARENA |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |

| **INFROME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1615-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|

| ITEM | A | B | C |
|---|---|---|---|
| Sc=Concentración de SiO2 en el liquido filtrado (mmol/L) | 59,24518763 | 67,01698524 | 65,14256894 |
| Rc= Reducción en alcalinidad (mmol/L) | 135 | 110 | 125 |




| Clasificación PI LAB MN 0815-2023 INV. E 234-13 | Réplica de la Muestra | Agregado Inócuo | Agregado potencialmente deletéreo | Agregado deletéreo |
|---|---|---|---|---|
| | A | X | | |
| | B | X | | |
| | C | X | | |

**Observaciones** Los resultados de los ensayos realizados de acuerdo con este método, no se deben aplicar como método único para la aceptación o rechazo de fuentes de materiales en relación con la reacción alcali-sílice. ASTM 234-13 Numeral 2.1

| | | |
|---|---|---|
| **JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**<br>*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*<br>ELABORÓ | **FEDERICO OSORIO**<br>*Laboratorista - C.C.91153920*<br>REALIZÓ | |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>PRESENCIA DE IMPUEREZAS ORGÁNICAS EN ARENAS USADAS PARA LA PREPARACIÓN DE MORTEROS DE CONCRETO<br>INV E-212-13 | F-110<br>Versión 1<br>Agosto de 2021<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | ARENA P1 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 29/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1612-2023 | **FECHA DE INFORME:** | *9/08/2023* |
|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| **Reactivos:** | Solución de hidróxido de sodio (3%) |
| | Método de la solución de color de referencia |
| X | Método de los vidrios de colores de referencia |

| COLOR | COLOR GARDNER DE REFERENCIA No | PLACA ORGÁNICA No |
|---|---|---|
| TRANSPARENTE | | 0 |
| AMARILLO CLARO | 5 | 1 |
| AMARILLO OSCURO | 8 | 2 |
| AMBAR | 11 | 3 (referencia) |
| AMBAR OSCURO | 14 | 4 |
| NEGRO | 16 | 5 |

Se considera que la muestra tiene componentes orgánicaos perjudiciales, cuando el color del líquido que sobrenada por encima de la muestra de ensayo es más oscuro que la placa orgánica No 3 (color Gardner de referencia No.11)

**OBSERVACIONES :** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| | |
|---|---|
| **JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**<br>*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*<br>**REVISÓ** | **FEDERICO OSORIO TARAZONA**<br>*Laboratorista - C.C.91153920*<br>**ENSAYÓ** |

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AZUFRE EN LOS AGREGADOS PÉTREOS INV E 233-13 | F-155 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2022 |
| | | Página 1 de 1 |

Lote7 Comuna Mensuli - Km 5+300 margen izquierda * TEL: 6650403 - 3105557961- PIEDECUESTA- SANTANDER * Correo: laboratorio@pi-sas.com * www.pi-sas.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | ENSAYO DE CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0815-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | ARENA P1 |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 50 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1614-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Horno:** | HDT-354-PI | **Balanza:** | BAL-0743-PI |
| **Balanza:** | BAL-5144-PI | | |

Tamaño máximo nominal: 3/8"

| RESULTADOS CONTENIDO DE SULFATOS | |
|---|---|
| $m_1$ = Masa muestra de ensayo (g) | 1,0086 |
| $m_2$ = Masa del precipitado (g) | 0,0017 |
| S = Contenido de azufre del agregado, en % masa | 0,17 |

**Observaciones:** El tamaño máximo nominal se determina conforme a la serie de tamices requeridas por el ensayo según la tabla 233-1 de la norma INV E 233-13.

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
ELABORÓ

**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO - SOLIDEZ NORMA INV E-220-13 | F - 60<br>Versión 1<br>Julio de 2019<br>Página 2 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **DIRECCION:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **LOCALIZACIÓN:** | PLANTA PESCADERO |
| **MUESTRA N° :** | PI LAB MN 0815-2023 | **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO |
| **MATERIAL:** | ARENA P1 | **FECHA ENSAYO:** | 31/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **SOLUCIÓN SOLIDEZ:** | SULFATO DE MAGNESIO |
| **CICLOS:** | 5 | **BALANZA N°:** | BAL-5144-PI |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | **PI LAB IE 1613-2023** | **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 |

**FRACCIÓN FINA**

| Fracción Pasa | Fracción Retiene | Gradación Original (%) | Peso Fracción Ensayada (Gr) | No. Particulas | Peso Retenido después Ensayo (Gr) | Pérdida Total (%) | Pérdida Corregida (%) | No. Particulas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.51 mm (3/8") | 4.76 mm (No.4) | 3,6 | 333,9 | - | 323,6 | 3,1 | 0,11 | - |
| 4.76 mm (No.4) | 2.38 mm (No.8) | 14,6 | 110,7 | - | 105,9 | 4,3 | 0,63 | - |
| 2.38 mm (No.8) | 1.19 mm (No.16) | 21,2 | 110,7 | - | 106,0 | 4,2 | 0,90 | - |
| 1.19 mm (No.16) | 0.59 mm (No.30) | 24,8 | 110,7 | - | 106,4 | 3,9 | 0,96 | - |
| 0.59 mm (No.30) | 0.30 mm (No.50) | 21,4 | 110,7 | - | 101,8 | 8,0 | 1,7 | - |
| 0.30 mm (No.50) | 0.15 mm (No. 100) | 14,4 | 110,7 | - | 101,5 | 8,3 | 1,2 | - |
| ***TOTALES*** | | **100,0** | **887,4** | | **845,2** | **31,90** | **5,52** | |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| ARTICULO 300 NORMA INVÍAS-2022 | | |
|---|---|---|
| *MATERIAL* | Pérdidas en Solidez | |
| | Sulfato de Sodio | Sulfato de Magnesio |
| Afirmado | 12% máx | 18% máx |
| Subbase Granular | 12% máx | 18% máx |
| Base Granular | 12% máx | 18% máx |
| Mezcla Densa en Caliente | 12% máx | 18% máx |
| **ARTICULO 600 NORMA INVÍAS-2022** | | |
| Agregado Fino para Concreto | 10% máx | 15% máx |
| Agregado Grueso para Concreto | 12% máx | 18% máx |

*OBSERVACIONES:*

Densidad de la solución 1,30

La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMIREZ**
***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
***Laboratorista C.C. 91153920***
ENSAYÓ

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PÉTREO NORMA INV E-221-13 | F - 111 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2021 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **UBICACIÓN:** | PLANTA PESCADERO | **TIPO DE EMULSIÓN:** | BROMURO DE ZINC |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **No MUESTRA:** | PI LAB MN 0815-2023 |
| **MATERIAL:** | ARENA P1 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE ENSAYO:** | 31/07/2023 |
| **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO TARAZONA | **TAMAÑO MÁX NOMINAL:** | 3/08" |

| **INFORME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1623-2023 | **FECHA DE ENSAYO** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|

**AGREGADO FINO**

BALANZA No: BAL-0745-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | 0,43 |
| **M2: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 50 (g)** | 200 |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | 0,22% |
| **% Máximo Art 630** | 0,50% |

**AGREGADO GRUESO**

BALANZA No: BAL-5144-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | |
| **M3: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 4 (g)** | |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | |
| **% Máximo Art 630** | |

**TIPO DE LIQUIDO PESADO:** Solución de bromuro de zinc en agua **Gs** 2,4

**OBSERVACIONES :** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2013.

SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
***Ingeniero civil-M.P.68202-395209***
REVISÓ

FEDERICO OSORIO
***Laboratorista-C.C 91153920***
ENSAYO

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados.
**No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

# ANEXO 2. INFORMES DE RESULTADO DE ARENA P2

| CARACTERIZACIÓN ARENA P2 AVENSA S.A.S | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PLANTA PESCADERO PI LAB MN 0816-2023 | | | | |
| CARACTERÍSTICA | NORMA DE ENSAYO INV | REQUISITO | RESULTADO LABORATORIO MUESTRA ENSAYADA | CUMPLE CLASE SI/NO |
| **Composición** | | | | |
| Granulometría:<br>-Ánalisis granulométrico de los agregados finos<br>-Material que pasa el tamiz de 0,075 mm (No.200) | E-213<br>E-214 | Ver Tabla 630 - 2 | 2,9 | **SI** |
| Módulo de finura (Nota 1) | E-213 | 2,3 - 3,1 | 3,02 | **SI** |
| **Durabilidad (O)** | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%). (Nota 2):<br>- Sulfato de sodio<br>- Sulfato de magnesio | E-220 | 10<br>15 | 5,26 | **SI** |
| **Limpieza (F)** | | | | |
| Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). (Nota 2) | E-211 | 3 | 0,5 | **SI** |
| Partículas livianas, máximo (%):<br>-Cuando la apariencia superficial del concreto sea de importancia, máximo (%)<br>-Todos los demás concretos, máximo (%) | E-221 | 0,5<br>1,0 | 0,2 | **SI** |
| Límite líquido, máximo (%) | E-125 | - | N.L | **SI** |
| índice de plasticidad (%) | E-125 y E-126 | No plástico | N.P | **SI** |
| **Contenido de materia orgánica (F)** | | | | |
| Color más oscuro permisible | INV E-212 | Igual al color de referencia o de la placa orgánica No.3 | Placa orgánica No.0 | **SI** |
| **Características químicas (O)** | | | | |
| Contenido de sulfatos expresado como SO4, máximo (%) | INV E-233 | 1 | 0,2 | **SI** |
| Determinación de la reactivida del potencial Álcali-Sílice de agregados | INV E-234 | Inocuo | Inocuo | **SI** |

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRIA<br>CLASIFICACION DE AGREGADO FINO CONCRETO<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122-13;INV E - 123 -13: INV E - 125 -13;INV E - 126-13 | F - 69<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 1 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | ARENA P2 |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0816-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°** | PI LAB IE 1616-2023 | **FECHA:** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|

**MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (N°200) POR LAVADO INV E-214-13**

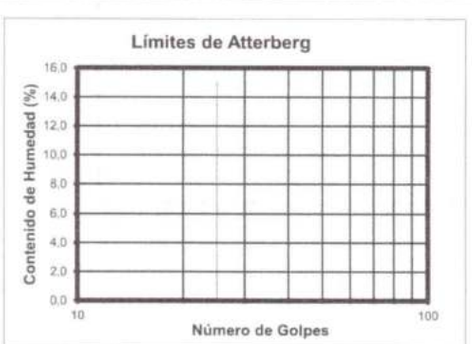
| | |
|---|---|
| Peso suelo seco antes de lavado gr | 3259,1 |
| Peso suelo seco después del lavado gr | 3165 |
| Porcentaje de material que pasa el tamiz de 75 µm | 2,9 |

## LÍMITES DE CONSISTENCIA

| Balanza N° | BAL-0743-PI | Horno N° | HDT-354-PI |
|---|---|---|---|
| Laboratorista | | | |
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
| No GOLPES | | | |
| RECIP. No. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | |
| PESO DE RECIP. + S.S. | N.L | | |
| PESO RECIPIENTE | | | |
| PESO AGUA | | | |
| PESO SUELO SECO | | | |
| % HUMEDAD | | | |

**LIMITE PLÁSTICO INV E-126-13**

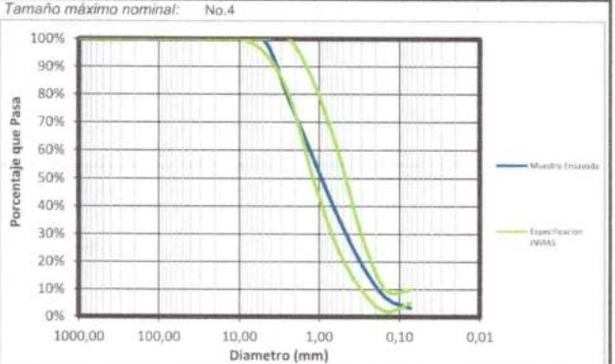
| Balanza N° | BAL-0743-PI | Horno N° | HDT-354-PI |
|---|---|---|---|
| Laboratorista | | | W [%] INV E-122-13 |
| RECIP. No. | | | 300 |
| PESO DE RECIP. + S.H. | | | 724,10 |
| PESO DE RECIP. + S.S. | N.P | | 697,40 |
| PESO RECIPIENTE | | | 66,60 |
| PESO AGUA | | | 26,70 |
| PESO SUELO SECO | | | 630,80 |
| % HUMEDAD | | | 4,23 |




## GRADACIÓN

| Balanza N° | BAL-5144-PI | Horno N° | HDT-354-PI | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Laboratorista | Federico Osorio Tarazona | | | | |
| Peso inicial: | 3.259,10 gr | | Peso final: | 3.149,00 gr | |
| Tamiz (plg) | Tamiz (mm) | Peso (gr) | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
| 3" | 76,10 | | | | |
| 2 ½" | 64,00 | | | | |
| 2" | 50,80 | | | | |
| 1 ½" | 38,10 | | | | |
| 1" | 25,40 | | | | |
| 3/4" | 19,00 | | | | |
| 1/2" | 12,70 | | | | |
| 3/8" | 9,51 | | | | |
| 1/4" | 6,30 | | | | 100,0% |
| 4 | 4,76 | 21,7 | 0,7% | 0,7% | 99,3% |
| 8 | 2,38 | 692,5 | 21,2% | 21,9% | 78,1% |
| 10 | 2,00 | | | | |
| 12 | 1,68 | | | | |
| 16 | 1,19 | 678,0 | 20,8% | 42,7% | 57,3% |
| 30 | 0,59 | 675,5 | 20,7% | 63,4% | 36,6% |
| 40 | 0,42 | | | | |
| 50 | 0,30 | 560,9 | 17,2% | 80,7% | 19,3% |
| 80 | 0,18 | | | | |
| 100 | 0,15 | 396,8 | 12,2% | 92,8% | 7,2% |
| 200 | 0,07 | 123,6 | 3,8% | 96,6% | 3,4% |
| Pasa 200 | | 110,1 | 3,4% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | 3.259,1 | | | |

*Tamaño máximo nominal:* No.4




## RESULTADOS

| | | |
|---|---|---|
| Límite Líquido | - | % |
| Límite Plástico | - | % |
| Índice Plastico | - | % |
| Gravas | 0,7% | |
| Arenas | 96,0% | |
| Finos | 3,4% | |

## CLASIFICACIÓN

| | |
|---|---|
| Índice de Grupo | 1 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 1 - b |
| U.S.C | SP |

**DESCRIPCIÓN DE MATERIAL**

Muestra compuesta por arenas mal gradadas
Cumple con la curva granulometrica de las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.
Módulo de Finura: 3,02

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209*
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

***FIN DEL INFORME***

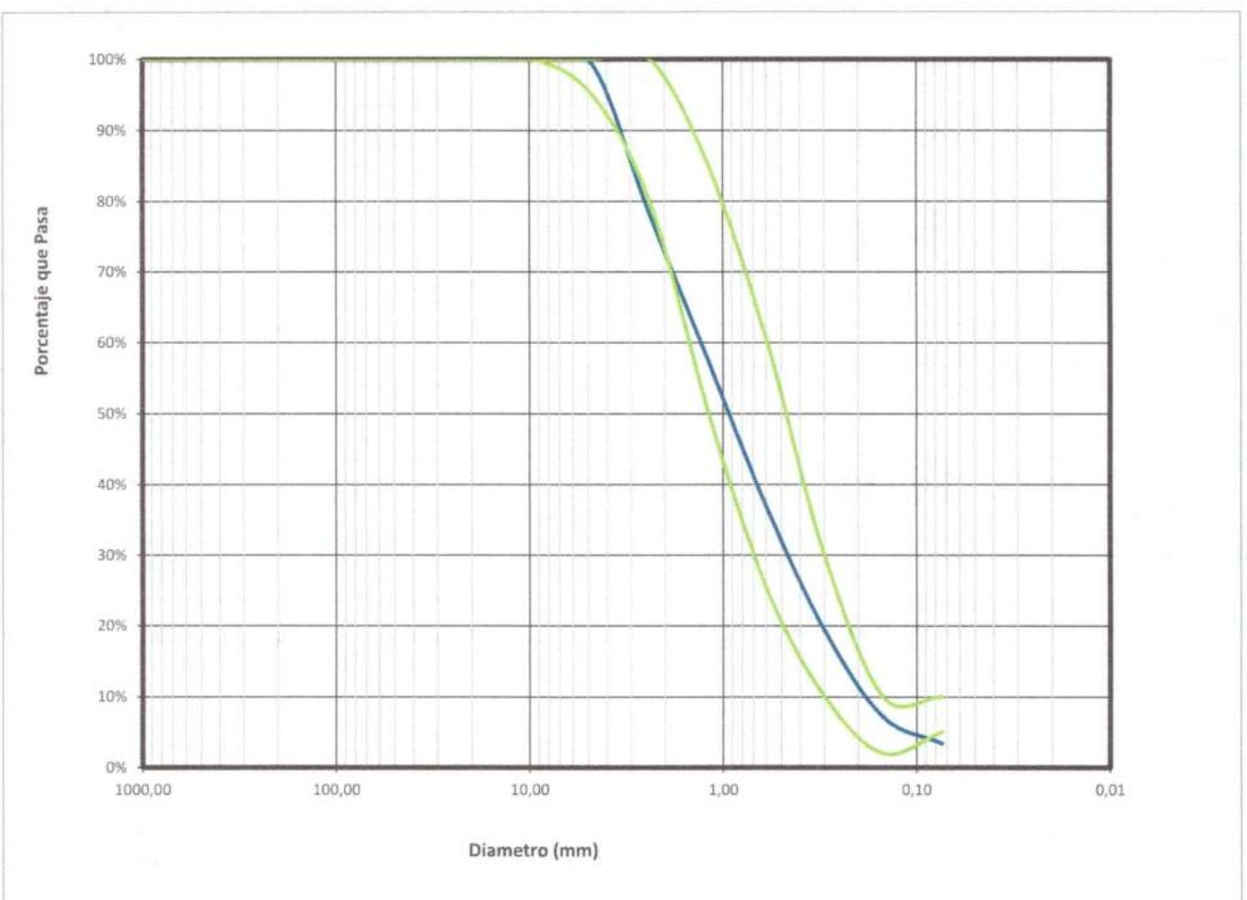
*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE CLASIFICACIÓN<br>AGREGADO FINO CONCRETO<br>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN<br>I.N.V E - 122-13;INV E - 123 -13: INV E - 125 -13;INV E - 126-13 | F - 69<br>Versión 1<br>Agosto de 2019<br>Página 2 de 2 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **ABSCISA:** | - |
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **PERFORACIÓN N°:** | ARENA P2 |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0816-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°** | PI LAB IE 1616-2023 | **FECHA:** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|




**OBSERVACIONES:** La muestra cumple con la curva granulométrica de las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

| | |
|---|---|
| **JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**<br>***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***<br>REVISO | **FEDERICO OSORIO TARAZONA**<br>***Laboratorista - C.C.91153920***<br>REALIZO |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACION EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) INV E-122-13 | F-06 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Julio de 2019 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER° TEL: 6650403 - 3105557961 ° Correo: laboratorio@pi-sas.org ° www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PERFORACIÓN N°:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| | | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 18/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°:** | **PI LAB IE 1617-2023** | **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA No** | **PI LAB MN 0816-2023** | | | | |
| **USO DEL RESULTADO** | INV E 122:2013 | | | | |
| **MÉTODO (A / B)** | A | | | | |
| **Cifras significativas (1% o 0.1%)** | 1 | | | | |
| **Número de recipiente** | 300 | | | | |
| **Wc (g)(recipiente)** | 66.6 | | | | |
| **W1 (g) (Rec+espec húmedo)** | 724.1 | | | | |
| **W2(g)( Rec+espec seco)** | 697.4 | | | | |
| **Contenido de Humedad (%)** | 4.23% | | | | |
| **T° secado (° C)** | 110 | | | | |
| **Laboratorista** | FEDERICO OSORIO | | | | |
| **Horno** | HDT-354-PI | | | | |
| **Balanza** | BAL-5144-PI | | | | |
| **Exclusión de masa (Tamaño y cantidad)** | NO | | | | |
| **Observaciones** | ARENA P2 | | | | |

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
ELABORÓ

**FEDERICO OSORIO**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **DIRECCION:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **LOCALIZACIÓN:** | PLANTA PESCADERO |
| **MUESTRA N° :** | PI LAB MN 0816-2023 | **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO |
| **MATERIAL:** | ARENA P2 | **FECHA ENSAYO:** | 31/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **SOLUCIÓN SOLIDEZ:** | SULFATO DE MAGNESIO |
| **CICLOS:** | 5 | **BALANZA N°:** | BAL-5144-PI |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1620-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 |

**FRACCIÓN FINA**

| Fracción Pasa | Fracción Retiene | Gradación Original (%) | Peso Fracción Ensayada (Gr) | No. Partículas | Peso Retenido después Ensayo (Gr) | Pérdida Total (%) | Pérdida Corregida (%) | No. Partículas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.51 mm (3/8") | 4.76 mm (No.4) | | | - | | | | - |
| 4.76 mm (No.4) | 2.38 mm (No.8) | 23,1 | 110,5 | - | 105,9 | 4,2 | 0,96 | - |
| 2.38 mm (No.8) | 1.19 mm (No.16) | 22,6 | 110,5 | - | 106,0 | 4,1 | 0,92 | - |
| 1.19 mm (No.16) | 0.59 mm (No.30) | 22,5 | 110,5 | - | 106,4 | 3,7 | 0,83 | - |
| 0.59 mm (No.30) | 0.30 mm (No.50) | 18,7 | 110,5 | - | 101,8 | 7,9 | 1,5 | - |
| 0.30 mm (No.50) | 0.15 mm (No. 100) | 13,2 | 110,5 | - | 101,5 | 8,1 | 1,1 | - |
| ***TOTALES*** | | **100,1** | **552,5** | | **521,6** | **27,96** | **5,26** | |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| ARTICULO 300 NORMA INVÍAS-2022 | | |
|---|---|---|
| *MATERIAL* | Pérdidas en Solidez | |
| | Sulfato de Sodio | Sulfato de Magnesio |
| Afirmado | 12% máx | 18% máx |
| Subbase Granular | 12% máx | 18% máx |
| Base Granular | 12% máx | 18% máx |
| Mezcla Densa en Caliente | 12% máx | 18% máx |
| **ARTICULO 600 NORMA INVÍAS-2022** | | |
| Agregado Fino para Concreto | 10% máx | 15% máx |
| Agregado Grueso para Concreto | 12% máx | 18% máx |

*OBSERVACIONES:*

Densidad de la solución 1,30

La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMIREZ**
***Ingeniero Civil - M.P. 68202-395209***
REVISÓ

**FEDERICO OSORIO**
***Laboratorista C.C. 91153920***
ENSAYÓ

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S. | DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-211 | F-91 |
|---|---|---|
| | | Versión 2 |
| | | Junio de 2022 |
| | | Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **LOCALIZACIÓN:** | PLANTA PESCADERO | | |
| **MATERIAL:** | ARENA P2 | | |
| **FECHA RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 | **PROF.[m]** | - |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2/08/2023 | | |
| **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 | **INFORME DE ENSAYO N°** | PI LAB IE 1618-2023 |

*GRANULOMETRIA ORIGINAL DE LA MUESTRA*

| Masa de muestra de ensayo (g) | 678 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| Retenido (g) | | | | | 678 |
| Retenido (%) | | | | | 100,0% |

*CALCULO DE TERRONES DE ARCILLA*

| Tamiz | **> 1 1/2"** | **1 1/2" - 3/4"** | **3/4" - 3/8"** | **3/8" - No.4** | **No.4 - No.16** |
|---|---|---|---|---|---|
| Abertura (mm) | > 40 | 40 - 20 | 20 - 10 | 10 - 5 | 5 - 1,25 |
| MASA DE MUESTRA DE ANTES DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLA (g) | | | | | 100,7 |
| MASA DE MUESTRA DESPUÉS DE SUPRIMIR LOS TERRONES DE ARCILLAS (g) | | | | | 100,2 |
| TERRONES DE ARCILLA DE CADA FRACCIÓN (%) | | | | | 0,5% |
| TERRONES DE ARCILLA REFERIDOS A LA GRANULOMETRIA ORIGINAL (%) | | | | | 0,50% |
| PORCENTAJE DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (%) | | | | | 0,50% |

| | |
|---|---|
| BALANZA No: | BAL-5144-PI |
| HORNO No: | HDT-354-PI |

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| **Especificación** (Artículo 630-22 INVIAS) | ARENA | ≤3 |
|---|---|---|

**Observaciones:** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS, cuyo valor admisible para terrones de arcilla es máximo 3%.

***FIN DEL INFORME***

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
Revisó

**FEDERICO OSORIO**
*Laboratorista -*
Realizó

| | | |
|---|---|---|
| PI S.A.S. | **INFORME DE ENSAYO CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PÉTREO NORMA INV E-221-13** | **F - 111**<br>Versión 1<br>Julio de 2021<br>Página 1 de 1 |

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBRA:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | | |
| **UBICACIÓN:** | PLANTA PESCADERO | **TIPO DE EMULSIÓN:** | BROMURO DE ZINC |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **No MUESTRA:** | PI LAB MN 0816-2023 |
| **MATERIAL:** | ARENA P2 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE ENSAYO:** | 31/07/2023 |
| **LABORATORISTA:** | FEDERICO OSORIO TARAZONA | **TAMAÑO MÁX NOMINAL:** | No.4 |

| **INFORME DE ENSAYO:** | **PI LAB IE 1623-2023** | **FECHA DE ENSAYO** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|

**AGREGADO FINO**

BALANZA No: BAL-0745-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | 0,39 |
| **M2: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 50 (g)** | 200 |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | 0,20% |
| **% Máximo Art 630** | 0,50% |

**AGREGADO GRUESO**

BALANZA No: BAL-5144-PI

| | |
|---|---|
| **M1: Masa Seca Retenidas en el Colador (g)** | |
| **M3: Masa Seca Retenidas en el Tamiz No. 4 (g)** | |
| **L: % en Masa de Partículas Livianas** | |
| **% Máximo Art 630** | |

**TIPO DE LIQUIDO PESADO:** Solución de bromuro de zinc en agua **Gs** 2,4

**OBSERVACIONES :** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2013.

SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ
*Ingeniero civil-M.P.68202-395209*
REVISÓ

FEDERICO OSORIO
*Laboratorista-C.C 91153920*
ENSAYO

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados.
**No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| PI S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>PRESENCIA DE IMPUEREZAS ORGÁNICAS EN ARENAS USADAS PARA LA PREPARACIÓN DE MORTEROS DE CONCRETO<br>INV E-212-13 | F-110<br>Versión 1<br>Agosto de 2021<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | CARACTERIZACIÓN DE AGREGADOS | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | ARENA P2 |
| **CLIENTE:** | AVENSA S.A.S - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | N/A |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 29/07/2023 |

| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1619-2023 | **FECHA DE INFORME:** | *9/08/2023* |
|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| **Reactivos:** | Solución de hidróxido de sodio (3%) |
| | Método de la solución de color de referencia |
| X | Método de los vidrios de colores de referencia |

| COLOR | COLOR GARDNER DE REFERENCIA No | PLACA ORGÁNICA No |
|---|---|---|
| TRANSPARENTE | | 0 |
| AMARILLO CLARO | 5 | 1 |
| AMARILLO OSCURO | 8 | 2 |
| AMBAR | 11 | 3 (referencia) |
| AMBAR OSCURO | 14 | 4 |
| NEGRO | 16 | 5 |

Se considera que la muestra tiene componentes orgánicaos perjudiciales, cuando el color del líquido que sobrenada por encima de la muestra de ensayo es más oscuro que la placa orgánica No 3 (color Gardner de referencia No.11)

**OBSERVACIONES :** La muestra cumple con las especificaciones técnicas del ART 630:2022 del INVIAS.

***FIN DEL INFORME***

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original

| | |
|---|---|
| **JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**<br>*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*<br>**REVISÓ** | **FEDERICO OSORIO TARAZONA**<br>*Laboratorista - C.C.91153920*<br>**ENSAYÓ** |

| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERÍA | INFORME DE ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AZUFRE EN LOS AGREGADOS PÉTREOS INV E 233-13 | F-155 |
|---|---|---|
| | | Versión 1 |
| | | Julio de 2022 |
| | | Página 1 de 1 |

Lote7 Comuna Mensuli - Km 5+300 margen izquierda * TEL: 6650403 - 3105557961- PIEDECUESTA- SANTANDER * Correo: laboratorio@pi-sas.com * www.pi-sas.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **FUENTE:** | PLANTA PESCADERO |
| **PROYECTO:** | ENSAYO DE CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0816-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | ARENA P2 |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 50 | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |
| **INFORME DE ENSAYO N°:** | PI LAB IE 1621-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Horno:** | HDT-354-PI | **Balanza:** | BAL-0743-PI |
| **Balanza:** | BAL-5144-PI | | |

Tamaño máximo nominal: No.4

| **RESULTADOS CONTENIDO DE SULFATOS** | |
|---|---|
| $m_1$ = Masa muestra de ensayo (g) | 1,0071 |
| $m_2$ = Masa del precipitado (g) | 0,0020 |
| S = Contenido de azufre del agregado, en % masa | 0,20 |

**Observaciones:** El tamaño máximo nominal se determina conforme a la serie de tamices requeridas por el ensayo según la tabla 233-1 de la norma INV E 233-13.

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
ELABORÓ

**FEDERICO OSORIO TARAZONA**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

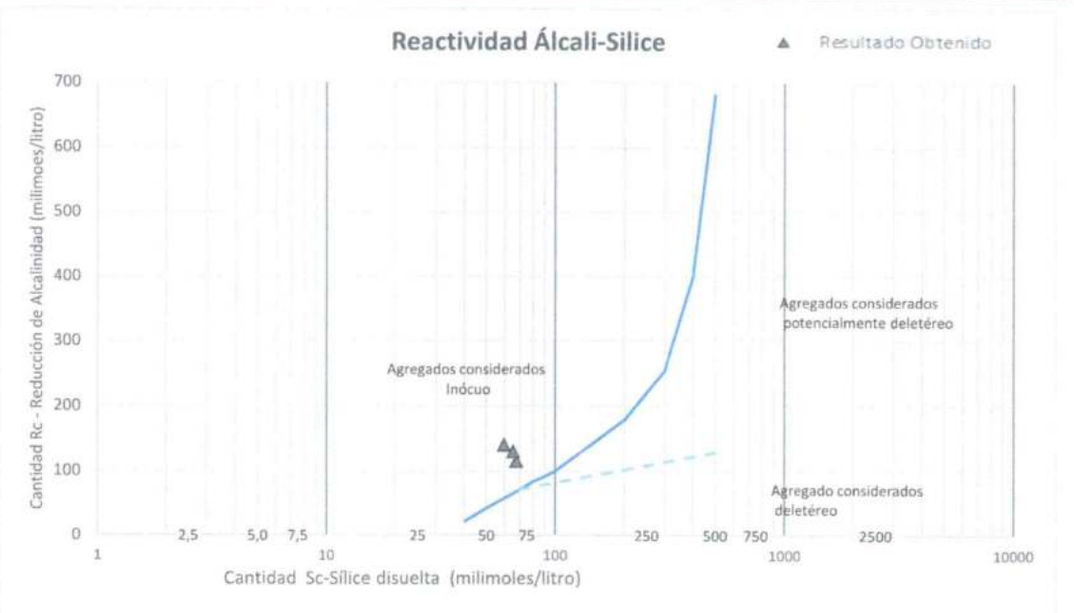
| PI S.A.S. LABORATORIO DE INGENIERIA S.A.S. | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD DEL POTENCIAL ÁLCALÍ-SÍLICE DE AGREGADOS<br>(MÉTODO QUÍMICO) INV E-234-13 | F-158<br>Versión 1<br>Julio de 2022<br>Página 1 de 1 |
|---|---|---|

COMUNA MENZULI LOTE 7 - AUTOPISTA PIEDECUESTA - BUCARAMANGA-SANTANDER* TEL: 6650403 - 3105557961 * Correo: laboratorio@pi-sas.org * www.pi-sas.org

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | ENSAYO DE CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS | **ABSCISA:** | - |
| | | **PERFORACIÓN N°:** | - |
| | | **MUESTRA N°:** | PI LAB MN 0815-2023 |
| **CLIENTE:** | AVENSA SAS - NIT 804001537-4 | **PROFUNDIDAD:** | ARENA P2 |
| **DIRECCIÓN:** | FCA LA FALCA ADELANTE DEL PTE DE PESCADERO 500 MTS | **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 17/07/2023 |
| **LOCALIZACION:** | PLANTA PESCADERO | **FECHA DE EJECUCIÓN:** | 21/07/2023 |

| **INFROME DE ENSAYO:** | PI LAB IE 1622-2023 | **FECHA DE INFORME:** | 9/08/2023 |
|---|---|---|---|

| ITEM | A | B | C |
|---|---|---|---|
| Sc=Concentración de SiO2 en el liquido filtrado (mmol/L) | 59,41876205 | 67,28763046 | 65,18193547 |
| Rc= Reducción en alcalinidad (mmol/L) | 140 | 115 | 130 |




| Clasificación PI LAB MN 0815-2023 INV. E 234-13 | Réplica de la Muestra | Agregado Inócuo | Agregado potencialmente deletéreo | Agregado deletéreo |
|---|---|---|---|---|
| | A | x | | |
| | B | x | | |
| | C | x | | |

**Observaciones** Los resultados de los ensayos realizados de acuerdo con este método, no se deben aplicar como método único para la aceptación o rechazo de fuentes de materiales en relación con la reacción alcalí-sílice. ASTM 234-13 Numeral 2.1

**JOAN SEBASTIAN VILLAMIL RAMÍREZ**
*Ingeniero Civil - M.P.68202-395209*
ELABORÓ

**FEDERICO OSORIO**
*Laboratorista - C.C.91153920*
REALIZÓ

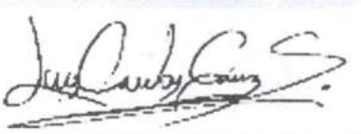
*Los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados. *No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio. Sólo es válido en original*

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | BASE | BASE |
|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 30/08/2024 | 30/08/2024 | 30/08/2024 | 30/08/2024 |
| Abscisa | 36 + 145 | 36 + 190 | 36 + 230 | 36 + 300 |
| Lado/carril | EJE | IZQUIERDO | DERECHO | IZQUIERDO |
| N° de capa | unica | unica | unica | unica |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6915 | 7178 | 7046 | 7142 |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2606 | 2903 | 2228 | 2660 |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | 1739 | 1739 |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2570 | 2536 | 3079 | 2743 |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1784.7 | 1761.1 | 2138.2 | 1904.9 |
| | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4255 | 4335 | 5239 | 4498 |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 973 | 644 | 1008 | 668 |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3282 | 3691 | 4231 | 3830 |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 22.87 | 14.86 | 19.24 | 14.85 |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 77.13 | 85.14 | 80.76 | 85.15 |
| l) Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| m) Humedad pasa. 3/4(%) | 5.9 | 5.4 | 8.1 | 5.6 |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 4.78 | 4.75 | 6.73 | 4.92 |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4060.91 | 4138.57 | 4908.47 | 4287.20 |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | 2.43 |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.38 | 2.46 | 2.45 | 2.36 |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.275 | 2.350 | 2.296 | 2.251 |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.23 |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 |
| Compactacion(%) | 100% | 104% | 101% | 100% |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | 98% | 98% |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | SI |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 36+140 Hasta Pr 36+240 capa de Base.

**REALIZÓ**



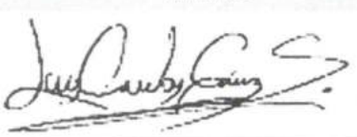
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Material | BASE | | | | |
| fecha de ensayo | 1/09/2024 | | | | |
| Abscisa | 36 + 270 | | | | |
| Lado/carril | IZQUIERDO | | | | |
| N° de capa | unica | | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6819 | | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2535 | | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2545 | | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1767.4 | | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4387 | | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 900 | | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3487 | | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 20.52 | | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 79.48 | | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 7 | | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.77 | | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4147.71 | | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.48 | | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.347 | | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | | | | |
| Compactacion(%) | 103% | | | | |
| Especificacion (%) | 98% | | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | | | | |

Observaciones : 01/09/2024 TRAMO 36+240 A 36+300 DENSIDAD DE REVISIÓN, EL TRAMO YA ESTABA LIBERADO EL DIA ANTERIOR.

**REALIZÓ**



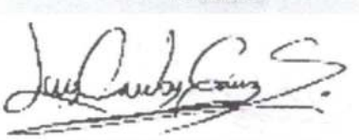
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| CONSORCIO | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | BASE | BASE | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 2/09/2024 | 2/09/2024 | 2/09/2024 | 2/09/2024 | |
| Abscisa | 36 + 340 | 36 + 400 | 36 + 480 | 36 + 520 | |
| Lado/carril | EJE | IZQUIERDO | DERECHO | EJE | |
| N° de capa | unica | unica | unica | unica | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6739 | 6730 | 6700 | 6666 | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2573 | 2568 | 2604 | 2610 | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | 1739 | 1739 | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2427 | 2423 | 2357 | 2317 | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1685.4 | 1682.6 | 1636.8 | 1609.0 | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4176 | 4090 | 3973 | 3971 | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 705 | 598 | 570 | 500 | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3471 | 3492 | 3403 | 3471 | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 16.88 | 14.62 | 14.35 | 12.59 | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 83.12 | 85.38 | 85.65 | 87.41 | |
| l)(%)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| m)(%)Humedad pasa. 3/4(%) | 6.5 | 6 | 6 | 5.8 | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.57 | 5.27 | 5.28 | 5.20 | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 3955.61 | 3885.29 | 3773.65 | 3774.87 | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | 2.43 | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.48 | 2.43 | 2.43 | 2.47 | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.347 | 2.309 | 2.305 | 2.346 | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.23 | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 | |
| Compactacion(%) | 103.8% | 102.2% | 102.0% | 103.8% | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | 98% | 98% | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | SI | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | |

Observaciones : Tramo evaluado base granular absisa. 36+300 a 36+520

**REALIZÓ**



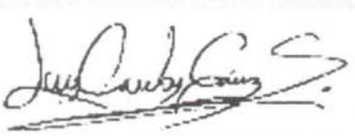
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| CONSORCIO | I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 3/09/2024 | 3/09/2024 | | | |
| Abscisa | 36 + 250 | 36 + 260 | | | |
| Lado/carril | EJE | IZQUIERDO | | | |
| N° de capa | unica | unica | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6652 | 6468 | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2300 | 1820 | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2613 | 2909 | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm$^3$) | 1.44 | 1.44 | | | |
| f)Volumen del hueco(cm$^3$)=(d/e) | 1814.6 | 2020.1 | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4332 | 4899 | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 868 | 1024 | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3464 | 3875 | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 20.04 | 20.90 | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 79.96 | 79.10 | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 7 | 5.7 | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.80 | 4.72 | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4094.60 | 4678.30 | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm$^3$) | 2.43 | 2.43 | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm$^3$) | 2.39 | 2.43 | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm$^3$) | 2.256 | 2.316 | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm$^3$) | 2.23 | 2.23 | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | | | |
| Compactacion(%) | 99.4% | 102.0% | | | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 36+240 Hasta Pr 36+300 capa de Base recompactada.

**REALIZÓ**



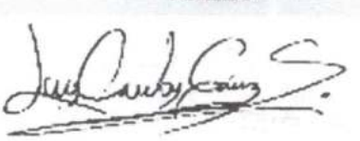
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
|---|---|
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| CONSORCIO | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | BASE | BASE | BASE |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 10/09/2024 | 10/09/2024 | 10/09/2024 | 10/09/2024 | 10/09/2024 |
| Abscisa | 36 + 250 | 36 + 300 | 36 + 350 | 36 + 400 | 36 + 460 |
| Lado/carril | IZQUIERDO | DERECHO | IZQUIERDO | EJE | DERECHO |
| N° de capa | unica | unica | unica | unica | unica |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6611 | 6586 | 6563 | 6529 | 6533 |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2040 | 2690 | 2680 | 1816 | 2560 |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | 1739 | 1739 | 1739 |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2832 | 2157 | 2144 | 2974 | 2234 |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1966.7 | 1497.9 | 1488.9 | 2065.3 | 1551.4 |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4828 | 3617 | 3651 | 5028 | 3786 |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 660 | 376 | 375 | 1002 | 385 |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 4168 | 3241 | 3276 | 4026 | 3401 |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 13.67 | 10.40 | 10.27 | 19.93 | 10.17 |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 86.33 | 89.60 | 89.73 | 80.07 | 89.83 |
| l) Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| m) Humedad pasa. 3/4(%) | 5 | 5.8 | 6 | 5 | 5 |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 4.45 | 5.30 | 5.49 | 4.20 | 4.59 |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4622.17 | 3434.91 | 3461.11 | 4825.20 | 3619.74 |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | 2.43 | 2.43 |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.45 | 2.41 | 2.45 | 2.43 | 2.44 |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.350 | 2.293 | 2.325 | 2.336 | 2.333 |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.23 |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 |
| Compactacion(%) | 104.0% | 101.9% | 103.3% | 102.9% | 103.7% |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | 98% | 98% | 98% |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | SI | SI |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio |

Observaciones : Tramo liberado PR 36 +210 a 36+480

**REALIZÓ**



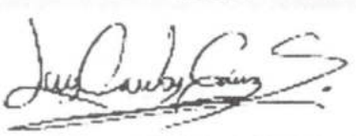
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| CONSORCIO | I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | BASE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 13/09/2024 | 13/09/2024 | 13/09/2024 | | |
| Abscisa | 36 + 590 | 36 + 640 | 36 + 730 | | |
| Lado/carril | EJE | DERECHO | IZQUIERDO | | |
| N° de capa | unica | unica | unica | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6500 | 6491 | 6480 | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2220 | 2334 | 2135 | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | 1739 | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2541 | 2418 | 2606 | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1764.6 | 1679.2 | 1809.7 | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4426 | 4173 | 4510 | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 566 | 569 | 620 | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3860 | 3604 | 3890 | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 12.79 | 13.64 | 13.75 | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 87.21 | 86.36 | 86.25 | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 6 | 6 | 6 | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.36 | 5.32 | 5.31 | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4200.81 | 3962.28 | 4282.49 | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.51 | 2.49 | 2.49 | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.381 | 2.360 | 2.366 | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | | |
| Compactacion(%) | 105.3% | 104.4% | 104.7% | | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | 98% | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 36+480 Hasta Pr 36+800 capa de Base.

**REALIZÓ**



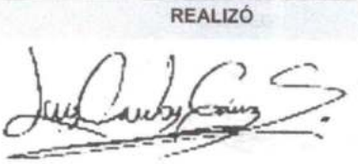
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| CONSORCIO | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 18/09/2024 | 18/09/2024 | | | |
| Abscisa | 36 + 820 | 36 + 930 | | | |
| Lado/carril | EJE | IZQUIERDO | | | |
| N° de capa | unica | unica | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6365 | 6346 | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2485 | 2355 | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2141 | 2252 | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1486.8 | 1563.9 | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 3823 | 3880 | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 792 | 695 | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3031 | 3185 | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 20.72 | 17.91 | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 79.28 | 82.09 | | | |
| l) Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | | | |
| m) Humedad pasa. 3/4(%) | 5.2 | 5 | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 4.33 | 4.28 | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 3664.34 | 3720.63 | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.57 | 2.48 | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.465 | 2.379 | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | | | |
| Compactacion(%) | 108.6% | 104.8% | | | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | | | |
| Realizó | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 36+800 Hasta Pr 37+020 capa de Base.

**REALIZÓ**



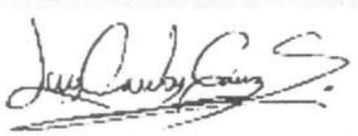
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Material | BASE | | | | |
| fecha de ensayo | 18/09/2024 | | | | |
| Abscisa | 37 + 010 | | | | |
| Lado/carril | DERECHO | | | | |
| N° de capa | unica | | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6320 | | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2222 | | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2359 | | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1638.2 | | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 3944 | | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 695 | | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3249 | | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 17.62 | | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 82.38 | | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 5.2 | | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 4.46 | | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 3775.61 | | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.41 | | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.305 | | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | | | | |
| Compactacion(%) | 101.5% | | | | |
| Especificacion (%) | 98% | | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 36+800 Hasta Pr 37+020 capa de Base.

**REALIZÓ**



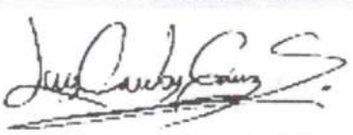
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | BASE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 23/09/2024 | 23/09/2024 | 23/09/2024 | | |
| Abscisa | 35 + 210 | 35 + 160 | 35 + 220 | | |
| Lado/carril | IZQUIERDO | DERECHO | IZQUIERDO | | |
| N° de capa | unica | unica | unica | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 7000 | 6963 | 6934 | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2339 | 2077 | 2274 | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1719 | 1719 | 1719 | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2942 | 3167 | 2941 | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 2043.1 | 2199.3 | 2042.4 | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4849 | 5254 | 4796 | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 760 | 870 | 1250 | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 4089 | 4384 | 3546 | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 15.67 | 16.56 | 26.06 | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 84.33 | 83.44 | 73.94 | | |
| l)[illegible]medad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | | |
| m)[illegible]medad pasa. 3/4(%) | 5 | 5 | 5.6 | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 4.37 | 4.34 | 4.40 | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4645.83 | 5035.57 | 4593.82 | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.37 | 2.39 | 2.35 | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.274 | 2.290 | 2.249 | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | | |
| Compactacion(%) | 100.6% | 101.3% | 98.7% | | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | 98% | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 35+040 Hasta Pr 35+240 capa de Base.

**REALIZÓ**



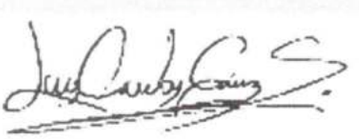
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Material | BASE | | | | |
| fecha de ensayo | 24/09/2024 | | | | |
| Abscisa | 35 + 070 | | | | |
| Lado/carril | IZQUIERDO | | | | |
| N° de capa | unica | | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6900 | | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2170 | | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1719 | | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 3011 | | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm$^3$) | 1.44 | | | | |
| f)Volumen del hueco(cm$^3$)=(d/e) | 2091.0 | | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 5107 | | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 852 | | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 4255 | | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 16.68 | | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 83.32 | | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 6 | | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.17 | | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4856.14 | | | | |
| n)G$_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm$^3$) | 2.43 | | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm$^3$) | 2.44 | | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm$^3$) | 2.322 | | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm$^3$) | 2.23 | | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | | | | |
| Compactacion(%) | 102.8% | | | | |
| Especificacion (%) | 98% | | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 35+040 Hasta Pr 35+240 capa de Base.

**REALIZÓ**



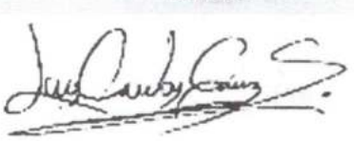
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 3/10/2024 | 3/10/2024 | | | |
| Abscisa | 35 + 020 | 34 + 870 | | | |
| Lado/carril | DERECHO | IZQUIERDO | | | |
| N° de capa | unica | unica | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6800 | 6787 | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2603 | 2817 | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1719 | 1719 | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2478 | 2251 | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1720.8 | 1563.2 | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4072 | 3913 | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 717 | 553 | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3355 | 3360 | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 17.61 | 14.13 | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 82.39 | 85.87 | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | | | |
| Humedad pasa. 3/4(%) | 4.5 | 4.5 | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 3.88 | 4.01 | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 3919.77 | 3762.31 | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.37 | 2.5 | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.278 | 2.407 | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | | | |
| Compactacion(%) | 100.3% | 106.5% | | | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 35+820 Hasta Pr 35+ 040 capa de Base.

**REALIZÓ**



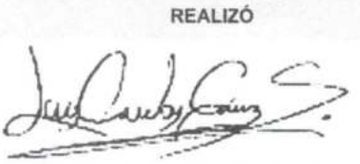
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 21/10/2024 | 21/10/2024 | | | |
| Abscisa | 34 + 640 | 34 + 730 | | | |
| Lado/carril | DERECHO | EJE | | | |
| N° de capa | unica | unica | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 7002 | 6903 | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2789 | 2913 | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1719 | 1719 | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2494 | 2271 | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1731.9 | 1577.1 | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4244 | 3887 | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 630 | 465 | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3614 | 3422 | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 14.84 | 11.96 | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 85.16 | 88.04 | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 5.6 | 5.6 | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 4.92 | 5.05 | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4045.10 | 3700.15 | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.45 | 2.46 | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.336 | 2.346 | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | | | |
| Compactacion(%) | 103.3% | 104.3% | | | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 34+620 Hasta Pr 34+ 820 capa de Base.

**REALIZÓ**



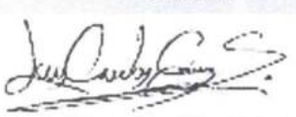
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Material | BASE | BASE | | | |
| fecha de ensayo | 3/10/2024 | 3/10/2024 | | | |
| Abscisa | 35 + 020 | 34 + 870 | | | |
| Lado/carril | DERECHO | IZQUIERDO | | | |
| N° de capa | unica | unica | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6800 | 6787 | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2603 | 2817 | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1719 | 1719 | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2478 | 2251 | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1720.8 | 1563.2 | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4072 | 3913 | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 717 | 553 | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3355 | 3360 | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 17.61 | 14.13 | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 82.39 | 85.87 | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 4.5 | 4.5 | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 3.88 | 4.01 | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 3919.77 | 3762.31 | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.37 | 2.5 | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.278 | 2.407 | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.282 | 2.282 | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 5.4 | 5.4 | | | |
| Compactacion(%) | 98.6% | 104.6% | | | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 35+820 Hasta Pr 35+ 040 capa de Base.

**REALIZÓ**



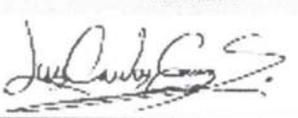
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 21/10/2024 | 21/10/2024 | | | |
| Abscisa | 34 + 640 | 34 + 730 | | | |
| Lado/carril | DERECHO | EJE | | | |
| N° de capa | unica | unica | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 7002 | 6903 | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2789 | 2913 | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1719 | 1719 | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2494 | 2271 | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1731.9 | 1577.1 | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4244 | 3887 | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 630 | 465 | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3614 | 3422 | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 14.84 | 11.96 | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 85.16 | 88.04 | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 5.6 | 5.6 | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 4.92 | 5.05 | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4045.10 | 3700.15 | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.45 | 2.46 | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.336 | 2.346 | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.282 | 2.282 | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 5.4 | 5.4 | | | |
| Compactacion(%) | 101.5% | 102.0% | | | |
| Especificacion (%) | 98% | 98% | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 34+620 Hasta Pr 34+ 820 capa de Base.

**REALIZÓ**

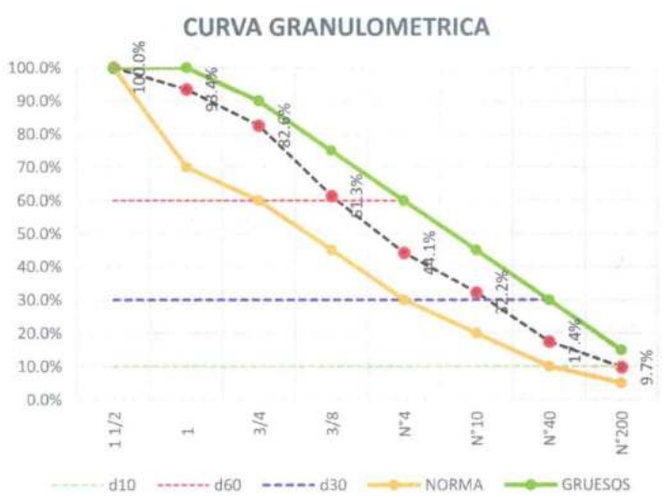


| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA BASE BG-38 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | Consorcio conexiones viales. | |
| FUENTE: | **PLANTA AVENSA PESCADERO / MUESTRA TOMADA EN CAMPO.** | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 21/08/2024 | 24/08/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 9829g | Peso neto lavado: | 8879g | TABLA 330-2 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | BG-38 | |
| | | | | | | | |
| 2 | 50 | 0gr | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 | 25 | 649.6g | 6.6% | 6.6% | 93.4% | 70% | 100% |
| 3/4 | 12.5 | 1058.3g | 10.8% | 17.4% | 82.6% | 60% | 90% |
| 3/8 | 9.5 | 2096.3g | 21.3% | 38.7% | 61.3% | 45% | 75% |
| N°4 | 4.75 | 1687.6g | 17.2% | 55.9% | 44.1% | 30% | 60% |
| N°10 | 2 | 1174.6g | 12.0% | 67.8% | 32.2% | 20% | 45% |
| N°40 | 0.425 | 1449.1g | 14.7% | 82.6% | 17.4% | 10% | 30% |
| N°200 | 0.075 | 763.5g | 7.8% | 90.3% | 9.7% | 5% | 15% |
| Pasa 200 | | 950g | 9.7% | 100.0% | | | |




| | |
|---|---|
| Grava | 55.9% |
| Arena | 34.5% |
| Finos | 9.7% |

CLASIFICACION

| | |
|---|---|
| I.GRUPO | |
| U.S.C | |
| A.A.S.H.T.O | |
| A.A.S.H.T.O | |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

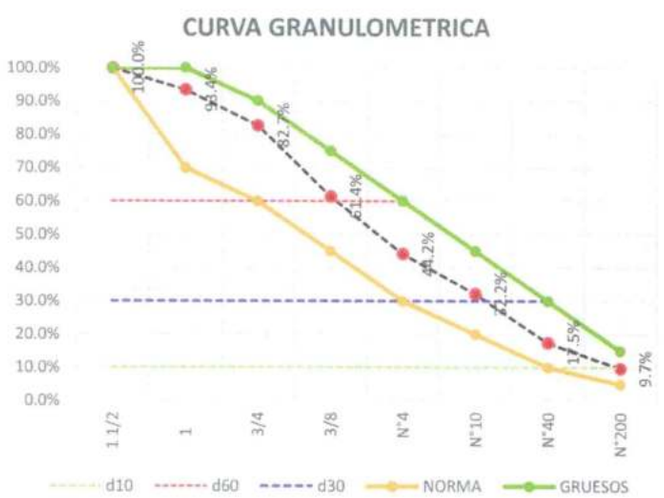
**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA BASE BG-38 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | Consorcio conexiones viales. | |
| FUENTE: | **PLANTA AVENSA PESCADERO / MUESTRA TOMADA EN CAMPO.** | |

| **Ensayo** | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 28/08/2024 | 30/08/2024 |

| **Tamices** | | **Granulometria E-123** | | | | **ESPECIFICACION** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tamaño** | | **Peso neto seco:** | **10323g** | **Peso neto lavado:** | **9321.67g** | TABLA 330-2 | |
| **Pulgadas** | **mm** | **Peso retenido** | **% retenido** | **% acomulado** | **% que pasa** | **BG-38** | |
| | | | | | | | |
| 2 | 50 | 0gr | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 | 25 | 681.32g | 6.6% | 6.6% | 93.4% | 70% | 100% |
| 3/4 | 12.5 | 1104.56g | 10.7% | 17.3% | 82.7% | 60% | 90% |
| 3/8 | 9.5 | 2198.8g | 21.3% | 38.6% | 61.4% | 45% | 75% |
| N°4 | 4.75 | 1775.56g | 17.2% | 55.8% | 44.2% | 30% | 60% |
| N°10 | 2 | 1238.76g | 12.0% | 67.8% | 32.2% | 20% | 45% |
| N°40 | 0.425 | 1517.48g | 14.7% | 82.5% | 17.5% | 10% | 30% |
| N°200 | 0.075 | 805.19g | 7.8% | 90.3% | 9.7% | 5% | 15% |
| Pasa 200 | | 1001.33g | 9.7% | 100.0% | | | |




| | |
|---|---|
| Grava | 55.8% |
| Arena | 34.5% |
| Finos | 9.7% |

| CLASIFICACION | |
|---|---|
| I.GRUPO | |
| U.S.C | |
| A.A.S.H.T.O | |
| A.A.S.H.T.O | |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

**REALIZÓ**

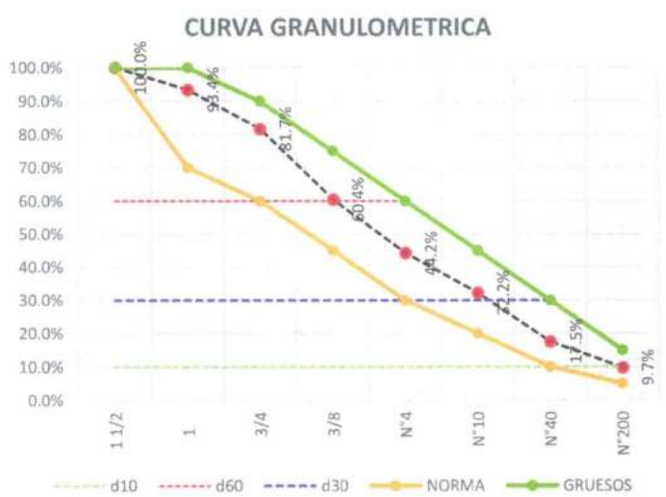
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA BASE BG-38 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. |
| EMPRESA: | Consorcio conexiones viales. |
| FUENTE: | **PLANTA AVENSA PESCADERO / MUESTRA TOMADA EN CAMPO.** |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 3/09/2024 | 5/09/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 8795g | Peso neto lavado: | 7941.9g | TABLA 330-2 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | BG-38 | |
| | | | | | | | |
| 2 | 50 | 0gr | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 | 25 | 580.47g | 6.6% | 6.6% | 93.4% | 70% | 100% |
| 3/4 | 12.5 | 1029.02g | 11.7% | 18.3% | 81.7% | 60% | 90% |
| 3/8 | 9.5 | 1873.34g | 21.3% | 39.6% | 60.4% | 45% | 75% |
| N°4 | 4.75 | 1424.79g | 16.2% | 55.8% | 44.2% | 30% | 60% |
| N°10 | 2 | 1055.4g | 12.0% | 67.8% | 32.2% | 20% | 45% |
| N°40 | 0.425 | 1292.87g | 14.7% | 82.5% | 17.5% | 10% | 30% |
| N°200 | 0.075 | 686.01g | 7.8% | 90.3% | 9.7% | 5% | 15% |
| Pasa 200 | | 853.1g | 9.7% | 100.0% | | | |




| | |
|---|---|
| Grava | 55.8% |
| Arena | 34.5% |
| Finos | 9.7% |

CLASIFICACION

| | |
|---|---|
| I.GRUPO | |
| U.S.C | |
| A.A.S.H.T.O | |
| A.A.S.H.T.O | |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

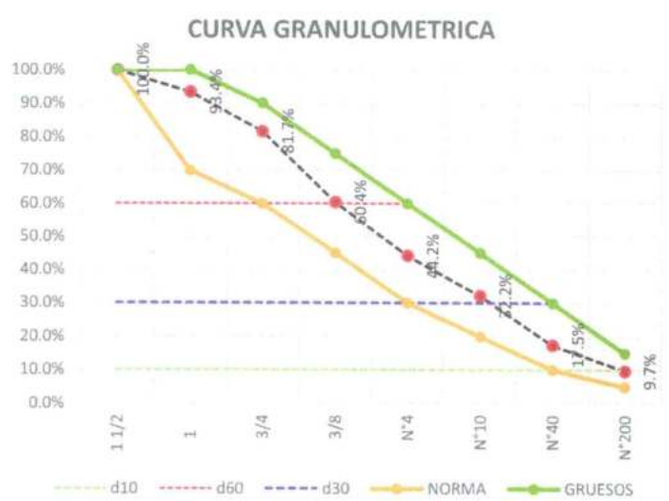
**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA BASE BG-38 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | Consorcio conexiones viales. | |
| FUENTE: | **PLANTA AVENSA PESCADERO / MUESTRA TOMADA EN CAMPO.** | |

| **Ensayo** | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 7/09/2024 | 10/09/2024 |

| **Tamices** | | **Granulometria E-123** | | | | **ESPECIFICACION** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tamaño** | | **Peso neto seco:** | **11378g** | **Peso neto lavado:** | **10274.34g** | TABLA 330-2 | |
| **Pulgadas** | **mm** | **Peso retenido** | **% retenido** | **% acomulado** | **% que pasa** | **BG-38** | |
| | | | | | | | |
| 2 | 50 | 0gr | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 | 25 | 750.95g | 6.6% | 6.6% | 93.4% | 70% | 100% |
| 3/4 | 12.5 | 1331.23g | 11.7% | 18.3% | 81.7% | 60% | 90% |
| 3/8 | 9.5 | 2423.51g | 21.3% | 39.6% | 60.4% | 45% | 75% |
| N°4 | 4.75 | 1843.24g | 16.2% | 55.8% | 44.2% | 30% | 60% |
| N°10 | 2 | 1365.36g | 12.0% | 67.8% | 32.2% | 20% | 45% |
| N°40 | 0.425 | 1672.57g | 14.7% | 82.5% | 17.5% | 10% | 30% |
| N°200 | 0.075 | 887.48g | 7.8% | 90.3% | 9.7% | 5% | 15% |
| Pasa 200 | | 1103.66g | 9.7% | 100.0% | | | |




| | |
|---|---|
| Grava | 55.8% |
| Arena | 34.5% |
| Finos | 9.7% |

| CLASIFICACION | |
|---|---|
| I.GRUPO | |
| U.S.C | |
| A.A.S.H.T.O | |
| A.A.S.H.T.O | |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

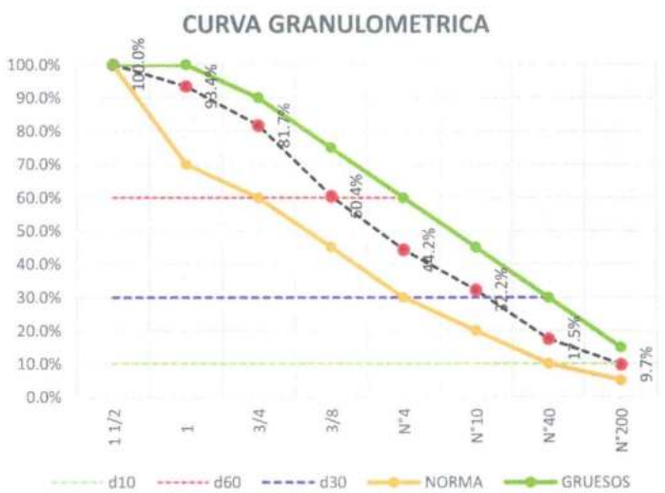
**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA BASE BG-38 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | Consorcio conexiones viales. | |
| FUENTE: | **PLANTA AVENSA PESCADERO / MUESTRA TOMADA EN CAMPO.** | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 11/09/2024 | 14/09/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 12565g | Peso neto lavado: | 11346.14g | TABLA 330-2 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | BG-38 | |
| | | | | | | | |
| 2 | 50 | 0gr | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 | 25 | 829.29g | 6.6% | 6.6% | 93.4% | 70% | 100% |
| 3/4 | 12.5 | 1470.11g | 11.7% | 18.3% | 81.7% | 60% | 90% |
| 3/8 | 9.5 | 2676.35g | 21.3% | 39.6% | 60.4% | 45% | 75% |
| N°4 | 4.75 | 2035.53g | 16.2% | 55.8% | 44.2% | 30% | 60% |
| N°10 | 2 | 1507.8g | 12.0% | 67.8% | 32.2% | 20% | 45% |
| N°40 | 0.425 | 1847.06g | 14.7% | 82.5% | 17.5% | 10% | 30% |
| N°200 | 0.075 | 980g | 7.8% | 90.3% | 9.7% | 5% | 15% |
| Pasa 200 | | 1218.86g | 9.7% | 100.0% | | | |




| | |
|---|---|
| Grava | 55.8% |
| Arena | 34.5% |
| Finos | 9.7% |

CLASIFICACION

| | |
|---|---|
| I.GRUPO | |
| U.S.C | |
| A.A.S.H.T.O | |
| A.A.S.H.T.O | |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA<br>I.N.V. E- 133 | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | PLANTA AVENSA (BASE GRANULAR.) | |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de calibracion | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

| FECHA DE TOMA: | 21/08/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 24/08/2024 |
|---|---|---|---|

| MATERIAL | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 330-2 | 30% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 9.5 | 9.6 | 9.5 | 9.5 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 21.3 | 22.6 | 21.3 | 21.8 |
| EA = A/B x100 (%) | 44.7% | 42.2% | 44.7% | 43.9% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 43.9% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| ESPECIFICACION TECNICA | | |
|---|---|---|
| SUBBASE | | 25% min |
| BASE | X | 30% min |
| SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

Base granular acopiada en obra.

**REALIZÓ**

| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
|---|---|
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA<br>I.N.V. E- 133 | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | PLANTA AVENSA (BASE GRANULAR.) | |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de calibracion | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

| FECHA DE TOMA: | 28/08/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 30/08/2024 |
|---|---|---|---|

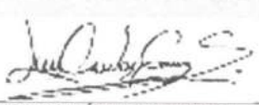
| MATERIAL | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 330-2 | 30% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 9.5 | 9.5 | 9.5 | 9.5 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 21.3 | 21.3 | 21.3 | 21.3 |
| EA = A/B x100 (%) | 44.7% | 44.7% | 44.7% | 44.7% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 44.7% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| ESPECIFICACION TECNICA | | |
|---|---|---|
| SUBBASE | | 25% min |
| BASE | X | 30% min |
| SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

Base granular acopiada en obra.

**REALIZÓ**



| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
|---|---|
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA<br>I.N.V. E- 133 | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | PLANTA AVENSA (BASE GRANULAR.) | |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de calibracion | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

| FECHA DE TOMA: | 3/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 5/09/2024 |
|---|---|---|---|

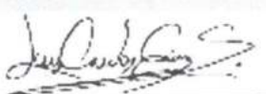
| MATERIAL | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 330-2 | 30% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 9.5 | 9.6 | 9.6 | 9.5 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 21.3 | 22.6 | 22.6 | 22.2 |
| EA = A/B x100 (%) | 44.7% | 42.2% | 42.2% | 43.0% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 43.0% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| ESPECIFICACION TECNICA | | |
|---|---|---|
| SUBBASE | | 25% min |
| BASE | X | 30% min |
| SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

Base granular acopiada en obra.

**REALIZÓ**



| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
|---|---|
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA<br>I.N.V. E- 133 | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | PLANTA AVENSA (BASE GRANULAR.) | |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de calibracion | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

| FECHA DE TOMA: | 11/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 14/09/2024 |
|---|---|---|---|

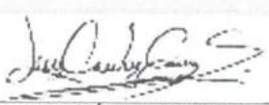
| MATERIAL | BASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 330-2 | 30% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 9.6 | 9.6 | 9.6 | 9.6 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 22.6 | 22.6 | 22.6 | 22.6 |
| EA = A/B x100 (%) | 42.2% | 42.2% | 42.2% | 42.2% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 42.2% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TECNICA | SUBBASE | | 25% min |
| | BASE | X | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| | ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

Base granular acopiada en obra.

**REALIZÓ**



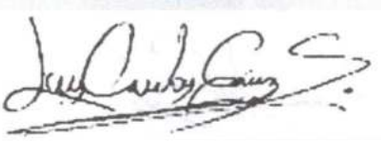
| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| CONSORCIO | I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | Planta Rio mogoticos pr 39+600 | |

| Material | SUBBASE | SUBBASE | SUBBASE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 2/07/2024 | 2/07/2024 | 2/07/2024 | | |
| Abscisa | 36 + 690 | 36 + 810 | 36 + 930 | | |
| Lado/carril | DERECHO | IZQUIERDO | DERECHO | | |
| N° de capa | unica | unica | unica | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 7032 | 7016 | 7000 | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 3500 | 3185 | 2689 | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1714 | 1714 | 1714 | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 1818 | 2117 | 2597 | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.4 | 1.4 | 1.4 | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1298.6 | 1512.1 | 1855.0 | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 3103 | 3409 | 4447 | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 326 | 511 | 449 | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 2777 | 2898 | 3998 | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 10.51 | 14.99 | 10.10 | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 89.49 | 85.01 | 89.90 | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 4.5 | 4.5 | 4.5 | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= n*K/100+l*j/100 | 4.13 | 3.98 | 4.15 | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 2979.86 | 3278.66 | 4269.94 | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.39 | 2.25 | 2.4 | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.295 | 2.168 | 2.302 | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.229 | 2.229 | 2.229 | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 7 | 7 | 7 | | |
| Densidad de terreno corregida(g/cm³) | | | | | |
| Densidad de laboratorio corregida(g/cm³)= ñ*K/100+n*j/100 | 2.25 | 2.26 | 2.25 | | |
| Compactacion(%) | 102% | 96% | 102% | | |
| Especificacion (%) | 95% | 95% | 95% | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 36+670 Hasta Pr 36+980 por capa de subbase.

**REALIZÓ**

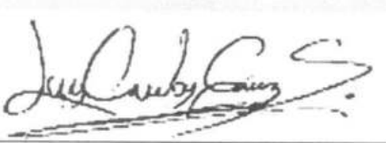


| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. | | | | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | | | | |
| FUENTE: | Planta Rio mogoticos pr 39+600 | | | | |
| | | | | | |
| Material | SUBBASE | SUBBASE | | | |
| fecha de ensayo | 2/07/2024 | 2/07/2024 | | | |
| Abscisa | 34 + 660 | 34 + 530 | | | |
| Lado/carril | DERECHO | IZQUIERDO | | | |
| N° de capa | unica | unica | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 7069 | 7059 | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2817 | 2820 | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1714 | 1714 | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2538 | 2525 | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.4 | 1.4 | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1812.9 | 1803.6 | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4188 | 4430 | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 748 | 805 | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3440 | 3625 | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 17.86 | 18.17 | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 82.14 | 81.83 | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 6.2 | 6.2 | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.27 | 5.26 | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 3978.29 | 4208.82 | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.31 | 2.46 | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.194 | 2.334 | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.229 | 2.229 | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 7 | 7 | | | |
| Densidad de terreno corregida(g/cm³) | | | | | |
| Densidad de laboratorio corregida(g/cm³)= ñ*K/100+n*j/100 | 2.26 | 2.27 | | | |
| Compactacion(%) | 97% | 103% | | | |
| Especificacion (%) | 95% | 95% | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 34+700 hasta Pr 34+530 por capa de subbase.

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

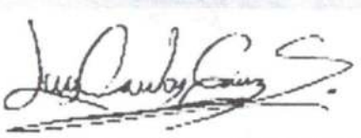
| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER |
| FUENTE: | RIO MOGOTICOS /PLANTA KM 39+600. |

| Material | SUBBASE | SUBBASE | SUBBASE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 21/08/2024 | 21/08/2024 | 21/08/2024 | | |
| Abscisa | 34 + 730 | 34 + 800 | 36 + 970 | | |
| Lado/carril | DERECHO | IZQUIERDO | EJE | | |
| N° de capa | unica | unica | unica | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 7085 | 7075 | 7071 | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2620 | 2665 | 2064 | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | 1739 | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2726 | 2671 | 3268 | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1893.1 | 1854.9 | 2269.4 | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4375 | 4330 | 5280 | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 586 | 510 | 995 | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3789 | 3820 | 4285 | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 13.39 | 11.78 | 18.84 | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 86.61 | 88.22 | 81.16 | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 5.4 | 5.8 | 5.4 | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= k/100+l*j/100 | 4.81 | 5.23 | 4.57 | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4174.19 | 4114.61 | 5049.21 | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.31 | 2.33 | 2.33 | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.205 | 2.218 | 2.225 | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 7 | 7 | 7 | | |
| Densidad de terreno corregida(g/cm³) | | | | | |
| Densidad de laboratorio corregida(g/cm³)= ñ*K/100+n*j/100 | 2.26 | 2.25 | 2.27 | | |
| Compactacion(%) | 98% | 99% | 98% | | |
| Especificacion (%) | 95% | 95% | 95% | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 34+700 Hasta Pr 35+000 capa de subbase.

**REALIZÓ**



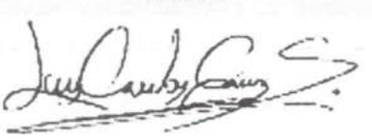
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| CONSORCIO | I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | RIO MOGOTICOS /PLANTA KM 39+600. | |

| Material | SUBBASE | SUBBASE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 23/08/2024 | 23/08/2024 | | | |
| Abscisa | 35 + 040 | 35 + 090 | | | |
| Lado/carril | IZQUIERDO | EJE | | | |
| N° de capa | unica | unica | | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 7189 | 7176 | | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2838 | 2692 | | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2612 | 2745 | | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1813.9 | 1906.3 | | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4338 | 4500 | | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 874 | 702 | | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3464 | 3798 | | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 20.15 | 15.60 | | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 79.85 | 84.40 | | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 5.8 | 5.8 | | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 4.83 | 5.05 | | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4138.01 | 4283.63 | | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.39 | 2.36 | | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.281 | 2.247 | | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 7 | 7 | | | |
| Compactacion(%) | 100% | 99% | | | |
| Especificacion (%) | 95% | 95% | | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | | |

Observaciones : Tramo liberdado desde el Pr 35+000 Hasta Pr 35+120 capa de subbase.

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 16/08/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 20/08/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc**: Masa del recipiente(g) **Ww**: Masa del agua(g)
**Ws**: Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

**DI**: diametro de la malla del tamiz(Pula.) y (mm) **RI**: masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1**:% retenido por fraccion
**%P**: % que pasa cada **DI** **P1**: Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2**: masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RIA**:% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13 | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 9752.00 | | P2 | 8630.34 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 585.12 | 6.0% | 6.0% | 94.0% |
| 1" | 25.40 | 1023.96 | 10.5% | 16.5% | 83.5% |
| 3/4" | 19.00 | 1209.25 | 12.4% | 28.9% | 71.1% |
| 1/2" | 12.70 | 1436.47 | 14.7% | 43.6% | 56.4% |
| 3/8" | 9.51 | 982.03 | 10.1% | 53.7% | 46.3% |
| N° 4 | 4.75 | 1072.72 | 11.0% | 64.7% | 35.3% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1014.21 | 10.4% | 75.1% | 24.9% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 955.7 | 9.8% | 84.9% | 15.1% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 84.9% | 15.1% |
| 200 | 0.07 | 448.59 | 4.6% | 89.5% | 10.5% |
| Pasa 200 | | 1,023.96 | 10.5% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 64.7% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 24.8% | Limite Plàstico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 10.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

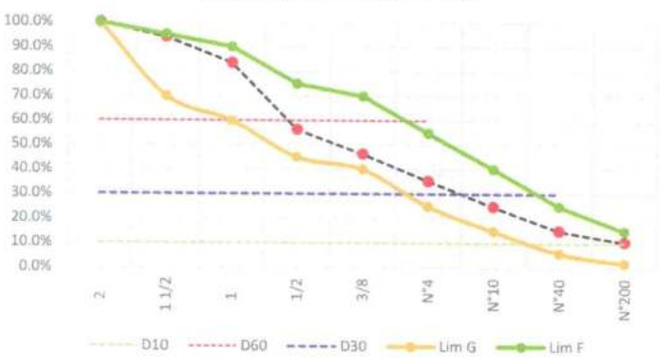
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 16/08/2024 | 20/08/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 9752g | Peso neto lavado | 8728.05g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 585.12g | 6.0% | 6.0% | 94.0% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 1023.96g | 10.5% | 16.5% | 83.5% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2645.72g | 27.1% | 43.6% | 56.4% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 982.03g | 10.1% | 53.7% | 46.3% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1072.72g | 11.0% | 64.7% | 35.3% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1014.21g | 10.4% | 75.1% | 24.9% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 955.7g | 9.8% | 84.9% | 15.1% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 448.59g | 4.6% | 89.5% | 10.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 1023.95g | 10.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 64.7% |
| Arena | 24.8% |
| Finos | 10.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 16/08/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 24/08/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **Ri:** masa de cada fraccion retenida(g) **Ri/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RiA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 12320.00 | | P2 | 10903.00 | |
| Di(") | Di(mm) | Ri | Ri/P1 | RiA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 1047.2 | 8.5% | 8.5% | 91.5% |
| 1" | 25.40 | 1663.2 | 13.5% | 22.0% | 78.0% |
| 3/4" | 19.00 | 1232 | 10.0% | 32.0% | 68.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1934.24 | 15.7% | 47.7% | 52.3% |
| 3/8" | 9.51 | 862.4 | 7.0% | 54.7% | 45.3% |
| N° 4 | 4.75 | 1355.2 | 11.0% | 65.7% | 34.3% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 911.68 | 7.4% | 73.1% | 26.9% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1207.36 | 9.8% | 82.9% | 17.1% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 82.9% | 17.1% |
| 200 | 0.07 | 813.12 | 6.6% | 89.5% | 10.5% |
| Pasa 200 | | 1,293.60 | 10.5% | | |

GRAFICA LIMITE LIQUIDO




Curva granulometrica




**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 65.7% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 23.8% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 10.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

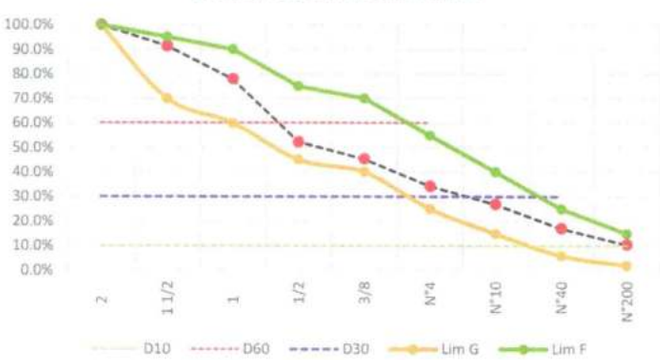
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 16/08/2024 | 24/08/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 12320g | Peso neto lavado | 11026.4g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 1047.2g | 8.5% | 8.5% | 91.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 1663.2g | 13.5% | 22.0% | 78.0% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 3166.24g | 25.7% | 47.7% | 52.3% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 862.4g | 7.0% | 54.7% | 45.3% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1355.2g | 11.0% | 65.7% | 34.3% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 911.68g | 7.4% | 73.1% | 26.9% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1207.36g | 9.8% | 82.9% | 17.1% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 813.12g | 6.6% | 89.5% | 10.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 1293.6g | 10.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 65.7% |
| Arena | 23.8% |
| Finos | 10.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 26/08/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 28/08/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **RI:** masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 11230.00 | | P2 | 9938.34 | |
| Di(") | Di(mm) | Ri | Ri/P1 | RiA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 617.65 | 5.5% | 5.5% | 94.5% |
| 1" | 25.40 | 1010.7 | 9.0% | 14.5% | 85.5% |
| 3/4" | 19.00 | 1392.52 | 12.4% | 26.9% | 73.1% |
| 1/2" | 12.70 | 1654.18 | 14.7% | 41.6% | 58.4% |
| 3/8" | 9.51 | 1355.46 | 12.1% | 53.7% | 46.3% |
| N° 4 | 4.75 | 1235.3 | 11.0% | 64.7% | 35.3% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1167.92 | 10.4% | 75.1% | 24.9% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1100.54 | 9.8% | 84.9% | 15.1% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 84.9% | 15.1% |
| 200 | 0.07 | 516.58 | 4.6% | 89.5% | 10.5% |
| Pasa 200 | | 1,179.15 | 10.5% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 64.7% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 24.8% | Limite Plàstico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 10.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

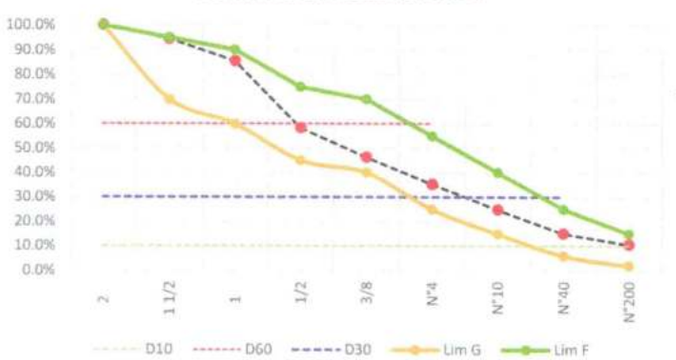
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 26/08/2024 | 28/08/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 11230g | Peso neto lavado | 10050.85g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 617.65g | 5.5% | 5.5% | 94.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 1010.7g | 9.0% | 14.5% | 85.5% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 3046.7g | 27.1% | 41.6% | 58.4% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1355.46g | 12.1% | 53.7% | 46.3% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1235.3g | 11.0% | 64.7% | 35.3% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1167.92g | 10.4% | 75.1% | 24.9% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1100.54g | 9.8% | 84.9% | 15.1% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 516.58g | 4.6% | 89.5% | 10.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 1179.15g | 10.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 64.7% |
| Arena | 24.8% |
| Finos | 10.5% |

Observaciones: _____

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 30/08/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 2/09/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

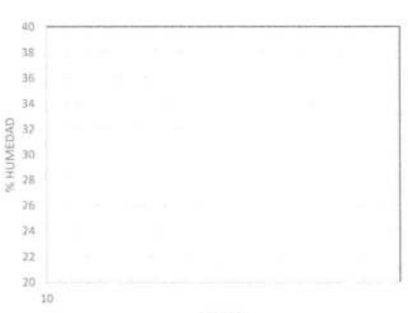
**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **Ri:** masa de cada fraccion retenida(g) **Ri/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavado(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13 | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

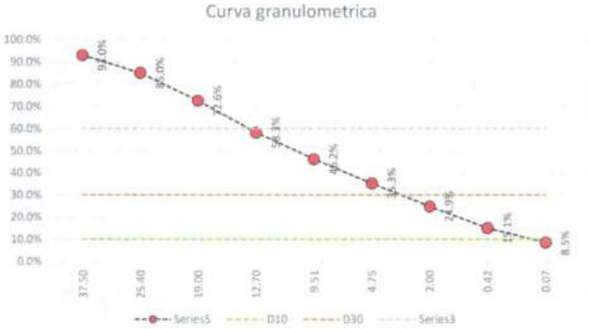
| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 8516.00 | | P2 | 7536.50 | |
| Di(") | Di(mm) | Ri | Ri/P1 | RiA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 596.12 | 7.0% | 7.0% | 93.0% |
| 1" | 25.40 | 681.28 | 8.0% | 15.0% | 85.0% |
| 3/4" | 19.00 | 1055.98 | 12.4% | 27.4% | 72.6% |
| 1/2" | 12.70 | 1220.34 | 14.3% | 41.7% | 58.3% |
| 3/8" | 9.51 | 1027.88 | 12.1% | 53.8% | 46.2% |
| N° 4 | 4.75 | 928.24 | 10.9% | 64.7% | 35.3% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 885.66 | 10.4% | 75.1% | 24.9% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 834.57 | 9.8% | 84.9% | 15.1% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 84.9% | 15.1% |
| 200 | 0.07 | 562.06 | 6.6% | 91.5% | 8.5% |
| Pasa 200 | | 723.86 | 8.5% | | |

GRAFICA LIMITE LIQUIDO




Curva granulometrica




**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 64.7% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 26.8% | Limite Plàstico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 8.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 30/08/2024 | 2/9/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 8516g | Peso neto lavado | 7792.13g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 596.12g | 7.0% | 7.0% | 93.0% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 681.28g | 8.0% | 15.0% | 85.0% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2276.32g | 26.7% | 41.7% | 58.3% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1027.88g | 12.1% | 53.8% | 46.2% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 928.24g | 10.9% | 64.7% | 35.3% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 885.66g | 10.4% | 75.1% | 24.9% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 834.57g | 9.8% | 84.9% | 15.1% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 562.06g | 6.6% | 91.5% | 8.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 723.87g | 8.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 64.7% |
| Arena | 26.8% |
| Finos | 8.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 4/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 7/09/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

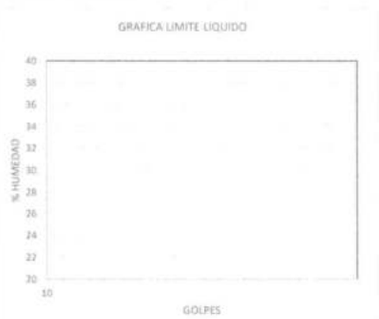
## Definiciones gradacion

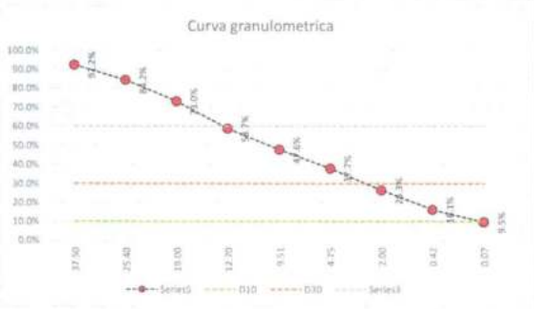
**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **Ri:** masa de cada fraccion retenida(g) **Ri/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **DI P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RiA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13 | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 12888.00 | | P2 | 11405.64 | |
| DI(") | Di(mm) | Ri | Ri/P1 | RiA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 1005.26 | 7.8% | 7.8% | 92.2% |
| 1" | 25.40 | 1031.04 | 8.0% | 15.8% | 84.2% |
| 3/4" | 19.00 | 1443.46 | 11.2% | 27.0% | 73.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1846.85 | 14.3% | 41.3% | 58.7% |
| 3/8" | 9.51 | 1426.7 | 11.1% | 52.4% | 47.6% |
| N° 4 | 4.75 | 1275.91 | 9.9% | 62.3% | 37.7% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1469.23 | 11.4% | 73.7% | 26.3% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1314.58 | 10.2% | 83.9% | 16.1% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 83.9% | 16.1% |
| 200 | 0.07 | 850.61 | 6.6% | 90.5% | 9.5% |
| Pasa 200 | | 1,224.36 | 9.5% | | |




**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Indice de grupo | 0 | Gravas | 62.3% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 28.2% | Limite Plàstico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 9.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

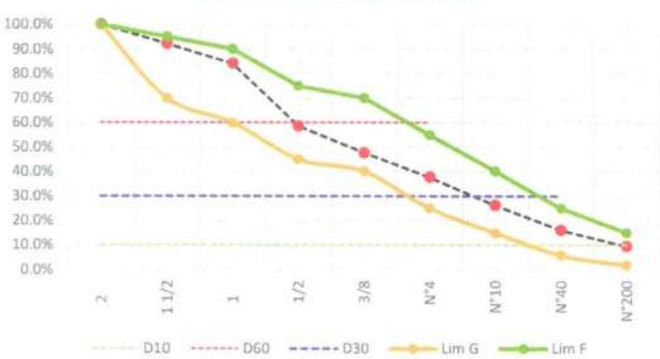
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 4/09/2024 | 7/09/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 12888g | Peso neto lavado | 11663.64g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 1005.26g | 7.8% | 7.8% | 92.2% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 1031.04g | 8.0% | 15.8% | 84.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 3290.31g | 25.5% | 41.3% | 58.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1426.7g | 11.1% | 52.4% | 47.6% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1275.91g | 9.9% | 62.3% | 37.7% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1469.23g | 11.4% | 73.7% | 26.3% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1314.58g | 10.2% | 83.9% | 16.1% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 850.61g | 6.6% | 90.5% | 9.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 1224.36g | 9.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 62.3% |
| Arena | 28.2% |
| Finos | 9.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR |

| | Ensayo | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 9/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 11/09/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc**: Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **Ri:** masa de cada fraccion retenida(g) **Ri/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di** **P1**: Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RiA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 11788.00 | | P2 | 10432.16 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 966.62 | 8.2% | 8.2% | 91.8% |
| 1" | 25.40 | 895.89 | 7.6% | 15.8% | 84.2% |
| 3/4" | 19.00 | 1320.26 | 11.2% | 27.0% | 73.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1571.34 | 13.3% | 40.3% | 59.7% |
| 3/8" | 9.51 | 1422.81 | 12.1% | 52.4% | 47.6% |
| N° 4 | 4.75 | 1402.77 | 11.9% | 64.3% | 35.7% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1343.83 | 11.4% | 75.7% | 24.3% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1320.26 | 11.2% | 86.9% | 13.1% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 86.9% | 13.1% |
| 200 | 0.07 | 660.13 | 5.6% | 92.5% | 7.5% |
| Pasa 200 | | 884.10 | 7.5% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 64.3% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 28.2% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 7.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

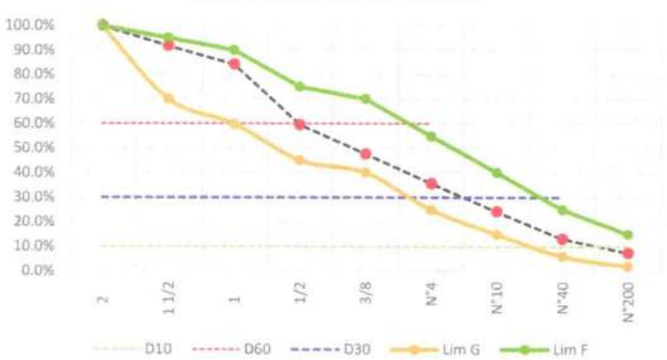
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 9/09/2024 | 11/09/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 11788g | Peso neto lavado | 10903.91g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 966.62g | 8.2% | 8.2% | 91.8% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 895.89g | 7.6% | 15.8% | 84.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2891.6g | 24.5% | 40.3% | 59.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1422.81g | 12.1% | 52.4% | 47.6% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1402.77g | 11.9% | 64.3% | 35.7% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1343.83g | 11.4% | 75.7% | 24.3% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1320.26g | 11.2% | 86.9% | 13.1% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 660.13g | 5.6% | 92.5% | 7.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 884.09g | 7.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 64.3% |
| Arena | 28.2% |
| Finos | 7.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 12/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 14/092024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w:** Contenido de agua (% ) **W1:** Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las partículas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

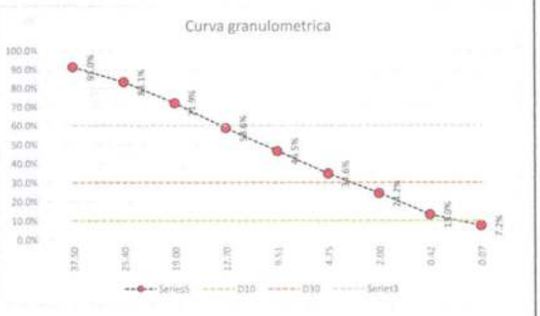
**DI:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **RI:** masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **DI** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 9833.00 | | P2 | 8702.02 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 884.97 | 9.0% | 9.0% | 91.0% |
| 1" | 25.40 | 774.31 | 7.9% | 16.9% | 83.1% |
| 3/4" | 19.00 | 1101.3 | 11.2% | 28.1% | 71.9% |
| 1/2" | 12.70 | 1310.74 | 13.3% | 41.4% | 58.6% |
| 3/8" | 9.51 | 1186.84 | 12.1% | 53.5% | 46.5% |
| N° 4 | 4.75 | 1170.13 | 11.9% | 65.4% | 34.6% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1022.63 | 10.4% | 75.8% | 24.2% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1101.3 | 11.2% | 87.0% | 13.0% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 87.0% | 13.0% |
| 200 | 0.07 | 570.31 | 5.8% | 92.8% | 7.2% |
| Pasa 200 | | 737.48 | 7.5% | | |




**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Indice de grupo | 0 | Gravas | 65.4% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 27.4% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 7.2% | Indice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

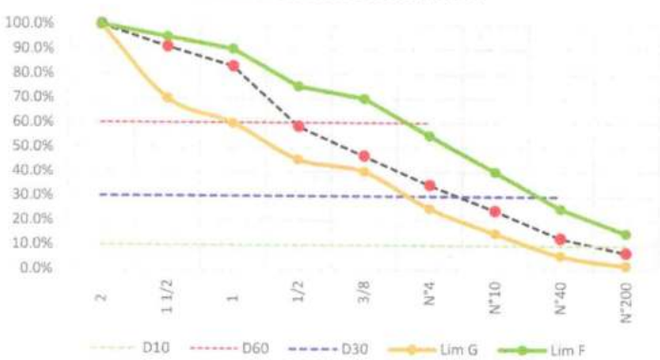
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| **CARGO** | Tecnico de Laboratorio |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 12/09/2024 | 14/092024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 9833g | Peso neto lavado | 9122.53g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 884.97g | 9.0% | 9.0% | 91.0% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 774.31g | 7.9% | 16.9% | 83.1% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2412.04g | 24.5% | 41.4% | 58.6% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1186.84g | 12.1% | 53.5% | 46.5% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1170.13g | 11.9% | 65.4% | 34.6% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1022.63g | 10.4% | 75.8% | 24.2% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1101.3g | 11.2% | 87.0% | 13.0% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 570.31g | 5.8% | 92.8% | 7.2% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 710.47g | 7.2% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 65.4% |
| Arena | 27.4% |
| Finos | 7.2% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 16/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 17/09/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

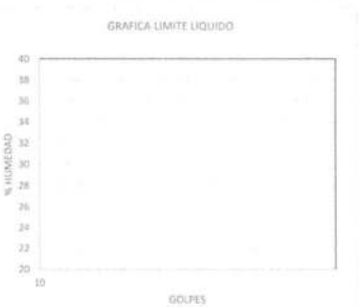
## Definiciones gradacion

**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **Ri:** masa de cada fraccion retenida(g) **Ri/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13 | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 10025.00 | | P2 | 8871.94 | |
| Di(") | Di(mm) | Ri | Ri/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 1002.5 | 10.0% | 10.0% | 90.0% |
| 1" | 25.40 | 761.9 | 7.6% | 17.6% | 82.4% |
| 3/4" | 19.00 | 1122.8 | 11.2% | 28.8% | 71.2% |
| 1/2" | 12.70 | 1236.08 | 12.3% | 41.1% | 58.9% |
| 3/8" | 9.51 | 1210.02 | 12.1% | 53.2% | 46.8% |
| N° 4 | 4.75 | 1192.98 | 11.9% | 65.1% | 34.9% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1042.6 | 10.4% | 75.5% | 24.5% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1112.78 | 11.1% | 86.6% | 13.4% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 86.6% | 13.4% |
| 200 | 0.07 | 691.73 | 6.9% | 93.5% | 6.5% |
| Pasa 200 | | 651.63 | 6.5% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 65.1% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 28.4% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 6.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 16/09/2024 | 17/09/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 10025g | Peso neto lavado | 9373.39g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 1002.5g | 10.0% | 10.0% | 90.0% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 761.9g | 7.6% | 17.6% | 82.4% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2358.88g | 23.5% | 41.1% | 58.9% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1210.02g | 12.1% | 53.2% | 46.8% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1192.98g | 11.9% | 65.1% | 34.9% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1042.6g | 10.4% | 75.5% | 24.5% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1112.78g | 11.1% | 86.6% | 13.4% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 691.73g | 6.9% | 93.5% | 6.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 651.61g | 6.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 65.1% |
| Arena | 28.4% |
| Finos | 6.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 18/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 21/09/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

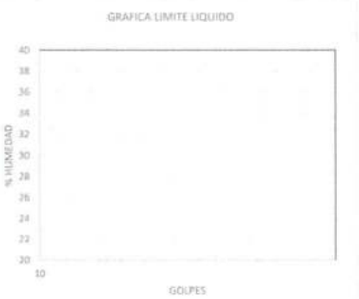
## Definiciones gradacion

**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **Ri:** masa de cada fraccion retenida(g) **Ri/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RiA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13 | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 11220.00 | | P2 | 9929.59 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 1290.3 | 11.5% | 11.5% | 88.5% |
| 1" | 25.40 | 819.06 | 7.3% | 18.8% | 81.2% |
| 3/4" | 19.00 | 1144.44 | 10.2% | 29.0% | 71.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1383.43 | 12.3% | 41.3% | 58.7% |
| 3/8" | 9.51 | 1242.05 | 11.1% | 52.4% | 47.6% |
| N° 4 | 4.75 | 1335.18 | 11.9% | 64.3% | 35.7% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1279.08 | 11.4% | 75.7% | 24.3% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1290.3 | 11.5% | 87.2% | 12.8% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 87.2% | 12.8% |
| 200 | 0.07 | 673.20 | 6.0% | 93.2% | 6.8% |
| Pasa 200 | | 762.96 | 6.8% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 64.3% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 28.9% | Limite Plàstico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 6.8% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 18/09/2024 | 21/09/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 11220g | Peso neto lavado | 10457.04g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 1290.3g | 11.5% | 11.5% | 88.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 819.06g | 7.3% | 18.8% | 81.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2527.87g | 22.5% | 41.3% | 58.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1242.05g | 11.1% | 52.4% | 47.6% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1335.18g | 11.9% | 64.3% | 35.7% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1279.08g | 11.4% | 75.7% | 24.3% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1290.3g | 11.5% | 87.2% | 12.8% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 673.2g | 6.0% | 93.2% | 6.8% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 762.96g | 6.8% | 100.0% | | | |

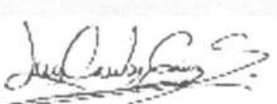
CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 64.3% |
| Arena | 28.9% |
| Finos | 6.8% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ



| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 23/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 24/09/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

**DI:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **RI:** masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1**:% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **DI** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13 | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 9890.00 | | P2 | 8752.47 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 939.55 | 9.5% | 9.5% | 90.5% |
| 1" | 25.40 | 820.87 | 8.3% | 17.8% | 82.2% |
| 3/4" | 19.00 | 1008.78 | 10.2% | 28.0% | 72.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1219.44 | 12.3% | 40.3% | 59.7% |
| 3/8" | 9.51 | 1094.82 | 11.1% | 51.4% | 48.6% |
| N°.4 | 4.75 | 1275.81 | 12.9% | 64.3% | 35.7% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1127.46 | 11.4% | 75.7% | 24.3% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1038.45 | 10.5% | 86.2% | 13.8% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 86.2% | 13.8% |
| 200 | 0.07 | 692.30 | 7.0% | 93.2% | 6.8% |
| Pasa 200 | | 672.52 | 6.8% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 64.3% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 28.9% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 6.8% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

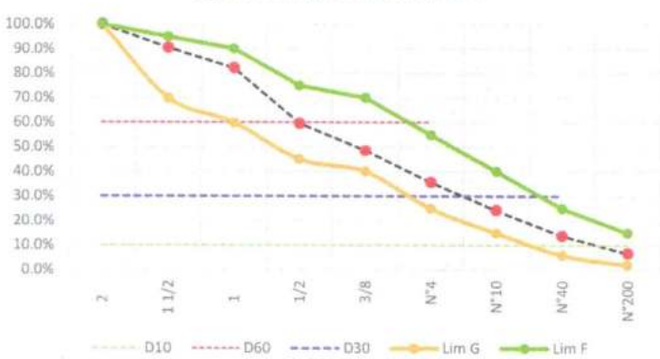
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| **CARGO** | Tecnico de Laboratorio |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 23/09/2024 | 24/09/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 9890g | Peso neto lavado | 9217.48g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 939.55g | 9.5% | 9.5% | 90.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 820.87g | 8.3% | 17.8% | 82.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2228.22g | 22.5% | 40.3% | 59.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1094.82g | 11.1% | 51.4% | 48.6% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1275.81g | 12.9% | 64.3% | 35.7% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1127.46g | 11.4% | 75.7% | 24.3% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1038.45g | 10.5% | 86.2% | 13.8% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 692.3g | 7.0% | 93.2% | 6.8% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 672.52g | 6.8% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 64.3% |
| Arena | 28.9% |
| Finos | 6.8% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL. SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 28/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 30/09/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **Ri:** masa de cada fraccion retenida(g) **Ri/P1**:% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RiA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 10707.00 | | P2 | 9475.70 | |
| Di(") | Di(mm) | Ri | Ri/P1 | RiA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 910.1 | 8.5% | 8.5% | 91.5% |
| 1" | 25.40 | 781.61 | 7.3% | 15.8% | 84.2% |
| 3/4" | 19.00 | 985.04 | 9.2% | 25.0% | 75.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1320.17 | 12.3% | 37.3% | 62.7% |
| 3/8" | 9.51 | 1185.26 | 11.1% | 48.4% | 51.6% |
| N° 4 | 4.75 | 1167.06 | 10.9% | 59.3% | 40.7% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1220.6 | 11.4% | 70.7% | 29.3% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1316.96 | 12.3% | 83.0% | 17.0% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 83.0% | 17.0% |
| 200 | 0.07 | 856.56 | 8.0% | 91.0% | 9.0% |
| Pasa 200 | | 963.63 | 9.0% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 59.3% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 31.7% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 9.0% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

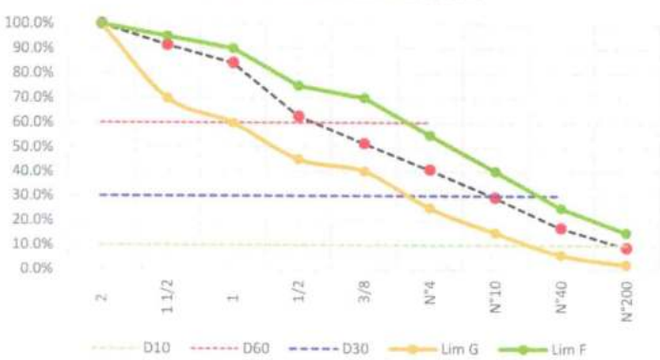
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 28/09/2024 | 30/09/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 10707g | Peso neto lavado | 9743.36g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 910.1g | 8.5% | 8.5% | 91.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 781.61g | 7.3% | 15.8% | 84.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2305.21g | 21.5% | 37.3% | 62.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1185.26g | 11.1% | 48.4% | 51.6% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1167.06g | 10.9% | 59.3% | 40.7% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1220.6g | 11.4% | 70.7% | 29.3% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1316.96g | 12.3% | 83.0% | 17.0% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 856.56g | 8.0% | 91.0% | 9.0% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 963.64g | 9.0% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 59.3% |
| Arena | 31.7% |
| Finos | 9.0% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 2/10/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 4/10/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

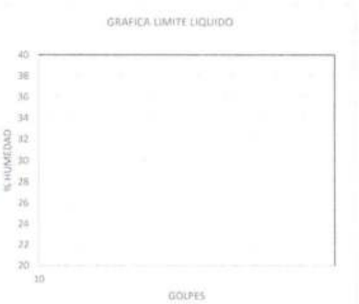
## Definiciones gradacion

**DI:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **RI:** masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **DI** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g):** Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 8230.00 | | P2 | 7283.50 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 617.25 | 7.5% | 7.5% | 92.5% |
| 1" | 25.40 | 600.79 | 7.3% | 14.8% | 85.2% |
| 3/4" | 19.00 | 753.05 | 9.2% | 24.0% | 76.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1014.76 | 12.3% | 36.3% | 63.7% |
| 3/8" | 9.51 | 911.06 | 11.1% | 47.4% | 52.6% |
| N° 4 | 4.75 | 1020.52 | 12.4% | 59.8% | 40.2% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 905.3 | 11.0% | 70.8% | 29.2% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1053.44 | 12.8% | 83.6% | 16.4% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 83.6% | 16.4% |
| 200 | 0.07 | 736.59 | 9.0% | 92.5% | 7.5% |
| Pasa 200 | | 617.25 | 7.5% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 59.8% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 32.8% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 7.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

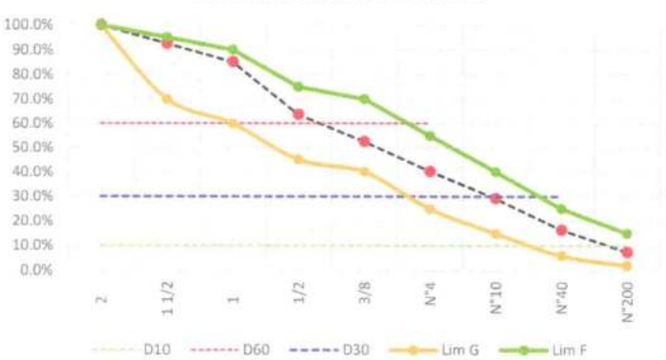
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 2/10/2024 | 4/10/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 8230g | Peso neto lavado | 7612.76g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 617.25g | 7.5% | 7.5% | 92.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 600.79g | 7.3% | 14.8% | 85.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 1767.81g | 21.5% | 36.3% | 63.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 911.06g | 11.1% | 47.4% | 52.6% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1020.52g | 12.4% | 59.8% | 40.2% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 905.3g | 11.0% | 70.8% | 29.2% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1053.44g | 12.8% | 83.6% | 16.4% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 736.59g | 9.0% | 92.5% | 7.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 617.24g | 7.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 59.8% |
| Arena | 32.8% |
| Finos | 7.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 7/10/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 8/10/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

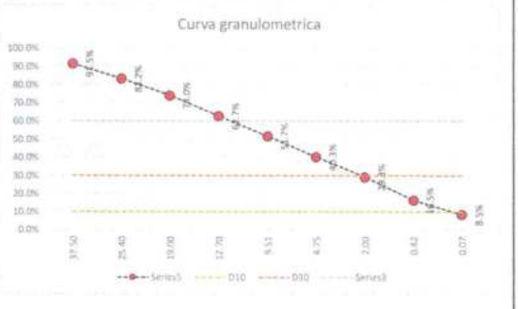
**Di:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **Ri:** masa de cada fraccion retenida(g) **Ri/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 10101.00 | | P2 | 8939.20 | |
| Di(") | Di(mm) | Ri | Ri/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 858.59 | 8.5% | 8.5% | 91.5% |
| 1" | 25.40 | 838.38 | 8.3% | 16.8% | 83.2% |
| 3/4" | 19.00 | 924.24 | 9.1% | 26.0% | 74.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1144.44 | 11.3% | 37.3% | 62.7% |
| 3/8" | 9.51 | 1118.18 | 11.1% | 48.3% | 51.7% |
| N° 4 | 4.75 | 1151.51 | 11.4% | 59.7% | 40.3% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1111.11 | 11.0% | 70.7% | 29.3% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1292.93 | 12.8% | 83.5% | 16.5% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 83.5% | 16.5% |
| 200 | 0.07 | 803.03 | 8.0% | 91.5% | 8.5% |
| Pasa 200 | | 858.59 | 8.5% | | |




**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 59.7% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 31.8% | Limite Plástica | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 8.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

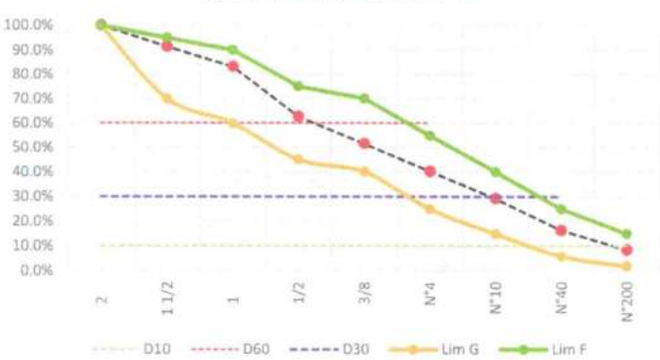
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 7/10/2024 | 8/10/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 10101g | Peso neto lavado | 9242.41g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 858.59g | 8.5% | 8.5% | 91.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 838.38g | 8.3% | 16.8% | 83.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2068.68g | 20.5% | 37.3% | 62.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1118.18g | 11.1% | 48.3% | 51.7% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1151.51g | 11.4% | 59.7% | 40.3% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1111.11g | 11.0% | 70.7% | 29.3% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1292.93g | 12.8% | 83.5% | 16.5% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 803.03g | 8.0% | 91.5% | 8.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 858.59g | 8.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 59.7% |
| Arena | 31.8% |
| Finos | 8.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 15/10/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 16/10/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

**DI:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **RI:** masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **DI** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavado(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 12890.00 | | P2 | 11407.40 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 1224.55 | 9.5% | 9.5% | 90.5% |
| 1" | 25.40 | 1069.87 | 8.3% | 17.8% | 82.2% |
| 3/4" | 19.00 | 921.64 | 7.2% | 25.0% | 75.0% |
| 1/2" | 12.70 | 1331.54 | 10.3% | 35.3% | 64.7% |
| 3/8" | 9.51 | 2071.42 | 16.1% | 51.4% | 48.6% |
| N° 4 | 4.75 | 1920.61 | 14.9% | 66.3% | 33.7% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1379.23 | 10.7% | 77.0% | 23.0% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1237.44 | 9.6% | 86.6% | 13.4% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 86.6% | 13.4% |
| 200 | 0.07 | 895.86 | 7.0% | 93.5% | 6.5% |
| Pasa 200 | | 837.85 | 6.5% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 66.3% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 27.3% | Limite Plàstico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 6.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

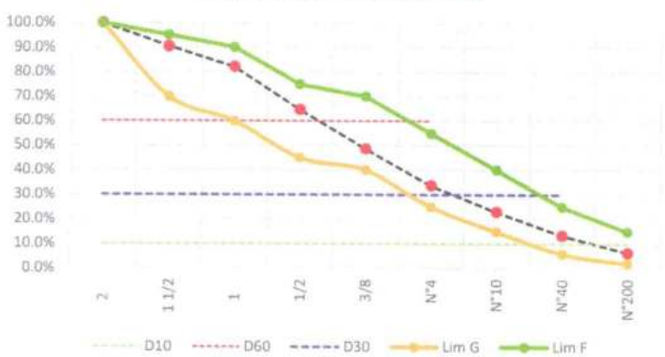
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 15/10/2024 | 16/10/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 12890g | Peso neto lavado | 12052.16g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 1224.55g | 9.5% | 9.5% | 90.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 1069.87g | 8.3% | 17.8% | 82.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2253.18g | 17.5% | 35.3% | 64.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 2071.42g | 16.1% | 51.4% | 48.6% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1920.61g | 14.9% | 66.3% | 33.7% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1379.23g | 10.7% | 77.0% | 23.0% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1237.44g | 9.6% | 86.6% | 13.4% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 895.86g | 7.0% | 93.5% | 6.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 837.84g | 6.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 66.3% |
| Arena | 27.3% |
| Finos | 6.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 15/10/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 16/10/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

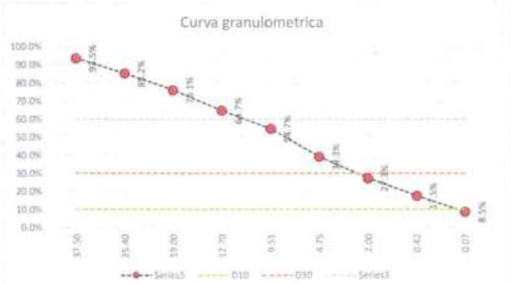
**DI:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **RI:** masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavada(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LÍMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 13240.00 | | P2 | 11717.16 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 860 | 6.5% | 6.5% | 93.5% |
| 1" | 25.40 | 1098.92 | 8.3% | 14.8% | 85.2% |
| 3/4" | 19.00 | 1211.46 | 9.2% | 23.9% | 76.1% |
| 1/2" | 12.70 | 1500.09 | 11.3% | 35.3% | 64.7% |
| 3/8" | 9.51 | 1333.27 | 10.1% | 45.3% | 54.7% |
| N° 4 | 4.75 | 2038.96 | 15.4% | 60.7% | 39.3% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1588.8 | 12.0% | 72.7% | 27.3% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1297.52 | 9.8% | 82.5% | 17.5% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 82.5% | 17.5% |
| 200 | 0.07 | 1,184.98 | 9.0% | 91.5% | 8.5% |
| Pasa 200 | | 1,125.40 | 8.5% | | |




**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 60.7% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 30.8% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 8.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 15/10/2024 | 16/10/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 13240g | Peso neto lavado | 12114g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 860g | 6.5% | 6.5% | 93.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 1098.92g | 8.3% | 14.8% | 85.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2711.55g | 20.5% | 35.3% | 64.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1333.27g | 10.1% | 45.3% | 54.7% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 2038.96g | 15.4% | 60.7% | 39.3% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1588.8g | 12.0% | 72.7% | 27.3% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1297.52g | 9.8% | 82.5% | 17.5% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 1184.98g | 9.0% | 91.5% | 8.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 1126g | 8.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 60.7% |
| Arena | 30.8% |
| Finos | 8.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 17/10/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 18/10/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w:** Contenido de agua (% ) **W1:** Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

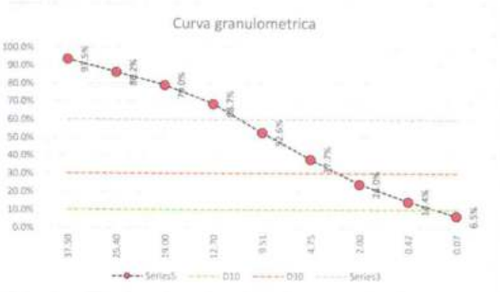
**DI:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **RI:** masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1:**% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **DI** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secado al horno lavado(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LIMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 9347.00 | | P2 | 8271.92 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 607.56 | 6.5% | 6.5% | 93.5% |
| 1" | 25.40 | 682.33 | 7.3% | 13.8% | 86.2% |
| 3/4" | 19.00 | 668.31 | 7.1% | 21.0% | 79.0% |
| 1/2" | 12.70 | 965.55 | 10.3% | 31.3% | 68.7% |
| 3/8" | 9.51 | 1502.06 | 16.1% | 47.4% | 52.6% |
| N° 4 | 4.75 | 1392.7 | 14.9% | 62.3% | 37.7% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1280.54 | 13.7% | 76.0% | 24.0% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 897.31 | 9.6% | 85.6% | 14.4% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 85.6% | 14.4% |
| 200 | 0.07 | 743.09 | 8.0% | 93.5% | 6.5% |
| Pasa 200 | | 607.56 | 6.5% | | |




**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Indice de grupo | 0 | Gravas | 62.3% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 31.3% | Limite Plastico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 6.5% | Indice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

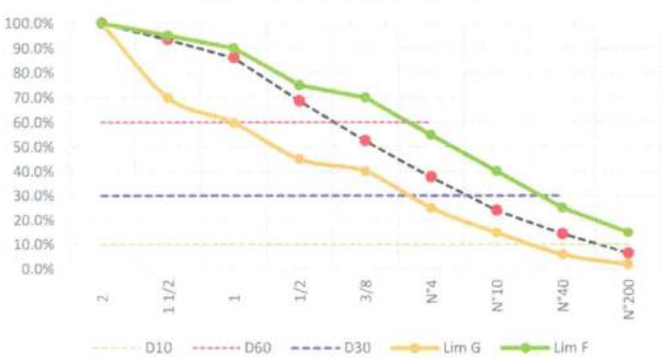
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL. SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 17/10/2024 | 18/10/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 9347g | Peso neto lavado | 8739.45g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 607.56g | 6.5% | 6.5% | 93.5% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 682.33g | 7.3% | 13.8% | 86.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 1633.86g | 17.5% | 31.3% | 68.7% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1502.06g | 16.1% | 47.4% | 52.6% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1392.7g | 14.9% | 62.3% | 37.7% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1280.54g | 13.7% | 76.0% | 24.0% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 897.31g | 9.6% | 85.6% | 14.4% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 743.09g | 8.0% | 93.5% | 6.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 607.55g | 6.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 62.3% |
| Arena | 31.3% |
| Finos | 6.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LABORATORIO, DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ,LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS,ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO, DETERMINACION DEL MATERIAL QUE PASA EL TAMI N°200 I.N.V. E-122,125,126,213,214 | FLAB-1 V-1 01/08/2023 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL. SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR |

| Ensayo | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 22/10/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 25/10/2024 |

## Definiciones limites de consistencia

**w**: Contenido de agua (% ) **W1**: Masa del recipiente con el espécimen humedo(g)
**W2** :Masa del recipiente con el espécimen seco **Wc:** Masa del recipiente(g) **Ww:** Masa del agua(g)
**Ws:** Masa de las particulas solidas secadas al horno (g)

## Definiciones gradacion

**DI:** diametro de la malla del tamiz(Pulg.) y (mm) **RI:** masa de cada fraccion retenida(g) **RI/P1**:% retenido por fraccion
**%P:** % que pasa cada **Di** **P1:** Masa de la muestra seca sin lavar (g) **P2:** masa de la muestra secada al horno lavado(g) **(g)**: Gramos
**RIA:**% retenido acomulado

| LIMITES DE CONSISTENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Método empleado | A: | B: | |
| **LIMITE LÍQUIDO INV E-125-13** | | | |
| Punto N° | | | |
| golpes | | | |
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| LIMITE PLÁSTICO INV E-125-13 | | | E-122 |
|---|---|---|---|
| Recipiente N° | | | |
| W1 | | | |
| W2 | | | |
| Wc | | | |
| Ww | | | |
| Ws | | | |
| w | | | |

| GRADACIÓN INV E-213-13 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 12342.00 | | P2 | 10921.00 | |
| DI(") | DI(mm) | RI | RI/P1 | RIA | % P |
| 3" | 75.00 | | | | |
| 2 1/2" | 64.00 | | | | |
| 2" | 50.80 | 0 | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 1 1/2" | 37.50 | 888.62 | 7.2% | 7.2% | 92.8% |
| 1" | 25.40 | 937.99 | 7.6% | 14.8% | 85.2% |
| 3/4" | 19.00 | 1005.87 | 8.1% | 22.9% | 77.1% |
| 1/2" | 12.70 | 1250.24 | 10.1% | 33.1% | 66.9% |
| 3/8" | 9.51 | 1774.78 | 14.4% | 47.5% | 52.5% |
| N° 4 | 4.75 | 1842.66 | 14.9% | 62.4% | 37.6% |
| 8 | 2.36 | | | | |
| 10 | 2 | 1693.32 | 13.7% | 76.1% | 23.9% |
| 16 | 1.10 | | | | |
| 20 | 0.85 | | | | |
| 30 | 0.60 | | | | |
| 40 | 0.42 | 1163.85 | 9.4% | 85.5% | 14.5% |
| 50 | 0.30 | | | | |
| 100 | 0.15 | 0 | 0.0% | 85.5% | 14.5% |
| 200 | 0.07 | 982.42 | 8.0% | 93.5% | 6.5% |
| Pasa 200 | | 802.23 | 6.5% | | |







**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Índice de grupo | 0 | Gravas | 62.4% | Limite Liquido | NL |
| A.A.S.H.T.O | A-1-a | Arenas | 31.1% | Limite Plástico | NP |
| U.S.C. | GP-GM | Finos | 6.5% | Índice Plastico | 0.00 |

Observaciones:

**REALIZÓ**

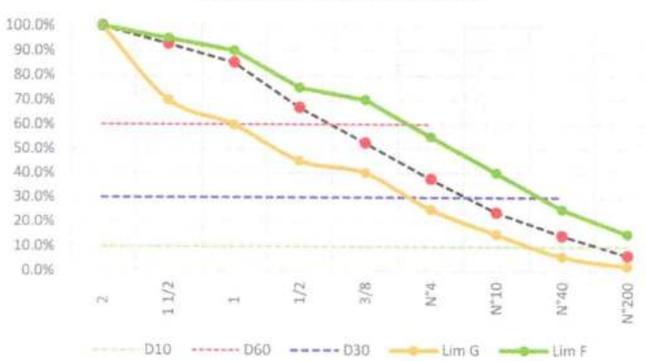
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | GRAFICA SUBBASE SBG-50 | FLAB-1<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-ONZAGA | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONSTRUCTOR CONEXIONES VIALES. | |
| FUENTE: | PLANTA DE TRITURACION PR:39+600/ RIO MOGOTICOS/ SUB-BASE GRANULAR | |

| Ensayo | |
|---|---|
| FECHA DE TOMA | Fecha de ensayo |
| 22/10/2024 | 25/10/2024 |

| Tamices | | Granulometria E-123 | | | | ESPECIFICACION | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | | Peso neto seco: | 12342g | Peso neto lavado | 11539.75g | TABLA 320-3 | |
| Pulgadas | mm | Peso retenido | % retenido | % acomulado | % que pasa | SBG-50 | |
| | | | | | | Lim G | Lim F |
| 2 | 50 | 0g | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 100% | 100% |
| 1 1/2 | 37.5 | 888.62g | 7.2% | 7.2% | 92.8% | 70% | 95% |
| 1 | 25 | 937.99g | 7.6% | 14.8% | 85.2% | 60% | 90% |
| 1/2 | 12.5 | 2256.11g | 18.3% | 33.1% | 66.9% | 45% | 75% |
| 3/8 | 9.5 | 1774.78g | 14.4% | 47.5% | 52.5% | 40% | 70% |
| N°4 | 4.75 | 1842.66g | 14.9% | 62.4% | 37.6% | 25% | 55% |
| N°10 | 2 | 1693.32g | 13.7% | 76.1% | 23.9% | 15% | 40% |
| N°40 | 0.425 | 1163.85g | 9.4% | 85.5% | 14.5% | 6% | 25% |
| N°200 | 0.075 | 982.42g | 8.0% | 93.5% | 6.5% | 2% | 15% |
| Pasa 200 | | 802.25g | 6.5% | 100.0% | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




| | |
|---|---|
| Grava | 62.4% |
| Arena | 31.1% |
| Finos | 6.5% |

Observaciones: MATERIAL NO PLASTICO

REALIZÓ

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA**<br>**I.N.V. E- 133** | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER |
| FUENTE: | **RIO MOGOTICOS / PLANTA TRITURACION PR 39+600 /SUBBASE GRANULAR / MUESTRA TOMADA EN PLANTA** |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de cali | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

| | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 20/08/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 22/08/2024 |

| MATERIAL | SUBBASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION TABLA 320-2** | **25% Min** | | | |
| **PRUEBA No.** | 1 | 2 | 3 | **PROMEDIO** |
| **PROBETA No.** | 1 | 2 | 3 | - |
| **A (cm.) LECTURA DE ARENA** | 7.6 | 8.1 | 7.9 | 7.9 |
| **B (cm) LECTURA DE ARCILLA** | 28.7 | 29.8 | 30.0 | 29.5 |
| **EA = A/B x100 (%)** | 26.5% | 27.2% | 26.3% | 26.7% |
| **EA(EQUIVALENTE DE ARENA)** | **26.7%** | | | |
| **CUMPLE** | **SI** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION TECNICA** | SUBBASE | X | 25% min |
| | BASE | | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| | ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

**REALIZÓ**

| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA**<br>**I.N.V. E- 133** | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER |
| FUENTE: | **RIO MOGOTICOS / PLANTA TRITURACION PR 39+600 /SUBBASE GRANULAR / MUESTRA TOMADA EN PLANT** |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de cali | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

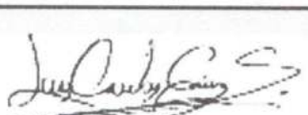
| | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 16/08/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 28/08/2024 |

| MATERIAL | SUBBASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 320-2 | 25% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.2 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 26.5 | 26.4 | 25.4 | 26.1 |
| EA = A/B x100 (%) | 30.6% | 31.1% | 32.7% | 31.4% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 31.4% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TECNICA | SUBBASE | X | 25% min |
| | BASE | | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| | ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA**<br>**I.N.V. E- 133** | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER |
| FUENTE: | **RIO MOGOTICOS / PLANTA TRITURACION PR 39+600 /SUBBASE GRANULAR / MUESTRA TOMADA EN PLANT** |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de cali | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

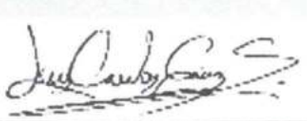
| | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 5/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 6/09/2024 |

| MATERIAL | SUBBASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 320-2 | 25% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 8.6 | 7.9 | 7.8 | 8.1 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 28.0 | 26.5 | 26.0 | 26.8 |
| EA = A/B x100 (%) | 30.8% | 29.7% | 30.0% | 30.2% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 30.2% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| ESPECIFICACION TECNICA | | |
|---|---|---|
| | SUBBASE X | 25% min |
| | BASE | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | 50% min |
| | ARENA DE RIO | 60% min |

**Observaciones**

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA<br>I.N.V. E- 133 | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | **RIO MOGOTICOS / PLANTA TRITURACION PR 39+600 /SUBBASE GRANULAR / MUESTRA TOMADA EN PLANTA** | |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de calibra | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

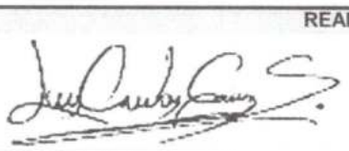
| FECHA DE TOMA | 11/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 13/09/2024 |
|---|---|---|---|

| MATERIAL | SUBBASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 320-2 | 25% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 26.7 | 26.7 | 26.2 | 26.5 |
| EA = A/B x100 (%) | 30.5% | 30.5% | 31.1% | 30.7% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 30.7% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| ESPECIFICACION TECNICA | | | |
|---|---|---|---|
| | SUBBASE | X | 25% min |
| | BASE | | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| | ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA**<br>**I.N.V. E- 133** | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER |
| FUENTE: | **RIO MOGOTICOS / PLANTA TRITURACION PR 39+600 /SUBBASE GRANULAR / MUESTRA TOMADA EN PLANTA** |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de cali | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

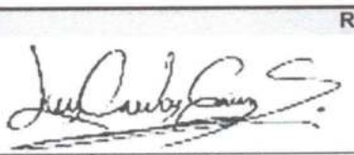
| | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 18/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 20/09/2024 |

| **MATERIAL** | **SUBBASE** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION TABLA 320-2** | **25% Min** | | | |
| **PRUEBA No.** | 1 | 2 | 3 | **PROMEDIO** |
| **PROBETA No.** | 1 | 2 | 3 | - |
| **A (cm.) LECTURA DE ARENA** | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
| **B (cm) LECTURA DE ARCILLA** | 24.7 | 25.7 | 25.7 | 25.4 |
| **EA = A/B x100 (%)** | 28.8% | 27.7% | 27.7% | 28.1% |
| **EA(EQUIVALENTE DE ARENA)** | **28.1%** | | | |
| **CUMPLE** | **SI** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION TECNICA** | SUBBASE | **X** | 25% min |
| | BASE | | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| | ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA**<br>**I.N.V. E- 133** | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER |
| FUENTE: | **RIO MOGOTICOS / PLANTA TRITURACION PR 39+600 /SUBBASE GRANULAR / MUESTRA TOMADA EN PLANTA** |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de cali | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

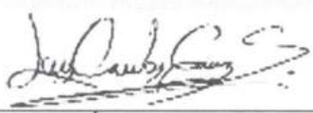
| | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 27/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 30/09/2024 |

| MATERIAL | SUBBASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 320-2 | 25% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 7.3 | 7.3 | 7.3 | 7.3 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 24.5 | 24.5 | 23.5 | 24.1 |
| EA = A/B x100 (%) | 30.0% | 30.0% | 31.2% | 30.4% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 30.4% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TECNICA | SUBBASE | X | 25% min |
| | BASE | | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| | ARENA DE RIO PARA CONCRETOS | | 60% min |

**Observaciones**

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA**<br>**I.N.V. E- 133** | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER |
| FUENTE: | **RIO MOGOTICOS / PLANTA TRITURACION PR 39+600 /SUBBASE GRANULAR / MUESTRA TOMADA EN PLANT** |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de cali | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

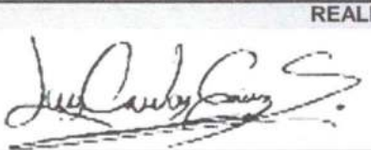
| | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 4/09/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 8/10/2024 |

| MATERIAL | SUBBASE | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TABLA 320-2 | 25% Min | | | |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
| PROBETA No. | 1 | 2 | 3 | - |
| A (cm.) LECTURA DE ARENA | 7.5 | 7.5 | 6.6 | 7.2 |
| B (cm) LECTURA DE ARCILLA | 24.0 | 24.0 | 26.0 | 24.6 |
| EA = A/B x100 (%) | 31.3% | 31.3% | 25.4% | 29.3% |
| EA(EQUIVALENTE DE ARENA) | 29.3% | | | |
| CUMPLE | SI | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION TECNICA | SUBBASE | X | 25% min |
| | BASE | | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| | ARENA DE RIO | | 60% min |

**Observaciones**

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA**<br>**I.N.V. E- 133** | FLAB-5<br>V-1<br>01/08/2023 |

| | |
|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL-MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER |
| FUENTE: | **RIO MOGOTICOS / PLANTA TRITURACION PR 39+600 /SUBBASE GRANULAR / MUESTRA TOMADA EN PLANTA** |

**Equipo**

| Tipo | Marca | Modelo | Serie | Feha de cali | Empresa |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente de arena | CONTROLS | 47- T0050/C | N/A | N/A | DIRIMPEX |

**Ensayo**

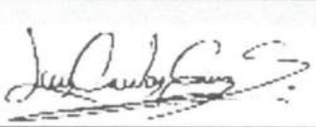
| | | | |
|---|---|---|---|
| FECHA DE TOMA: | 16/10/2024 | FEHA DE ENSAYO: | 17/10/2024 |

| **MATERIAL** | **SUBBASE** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION TABLA 320-2** | **25% Min** | | | |
| **PRUEBA No.** | 1 | 2 | 3 | **PROMEDIO** |
| **PROBETA No.** | 1 | 2 | 3 | - |
| **A (cm.) LECTURA DE ARENA** | 8.0 | 7.8 | 7.9 | 7.9 |
| **B (cm) LECTURA DE ARCILLA** | 26.1 | 25.5 | 26.1 | 25.9 |
| **EA = A/B x100 (%)** | 30.7% | 30.5% | 30.3% | 30.5% |
| **EA(EQUIVALENTE DE ARENA)** | **30.5%** | | | |
| **CUMPLE** | **SI** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION TECNICA** | SUBBASE | X | 25% min |
| | BASE | | 30% min |
| | SELLO DE ARENA-ASFALTO | | 50% min |
| | LECHADA ASFALTICA | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN CALIENTE | | 50% min |
| | MEZCLA DENSA EN FRIO | | 50% min |
| | ARENA DE RIO | | 60% min |

**Observaciones**

**REALIZÓ**



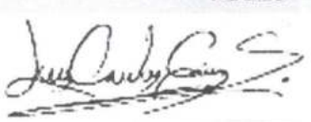
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA | F-Cam-161 Fecha de Emision: 16 de julio del 2023 version N°01 |
|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | RIO MOGOTICOS - PLANTA PR 39+600 | |

| Material | SUBASE - RELLENO ALCANTARILLA | SUBASE - RELLENO ALCANTARILLA | SUBASE - RELLENO ALCANTARILLA | SUBASE - RELLENO ALCANTARILLA | SUBASE - RELLENO ALCANTARILLA | SUBASE - RELLENO ALCANTARILLA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 2/09/2024 | 2/09/2024 | 2/09/2024 | 2/09/2024 | 2/09/2024 | 2/09/2024 |
| Abscisa | 36 + 500 | 36 + 500 | 36 + 500 | 36 + 500 | 36 + 500 | 36 + 500 |
| Lado/carril | IZQUIERDO | IZQUIERDO | IZQUIERDO | IZQUIERDO | IZQUIERDO | IZQUIERDO |
| N° de capa | 1ra | 2da | 3ra | 4ta | 5ta | 6ta |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6830 | 6825 | 6819 | 6814 | 6794 | 6780 |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2023 | 2070 | 2019 | 2009 | 2450 | 2008 |
| c) Constante del Cono(g) | 1719 | 1719 | 1719 | 1719 | 1719 | 1719 |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 3088 | 3036 | 3081 | 3086 | 2625 | 3053 |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 2144.4 | 2108.3 | 2139.6 | 2143.1 | 1822.9 | 2120.1 |
| | | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4962 | 4918 | 4918 | 4972 | 4136 | 5015 |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 1092 | 998 | 1006 | 985 | 1138 | 1012 |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3870 | 3920 | 3912 | 3987 | 2998 | 4003 |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 22.01 | 20.29 | 20.46 | 19.81 | 27.51 | 20.18 |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 77.99 | 79.71 | 79.54 | 80.19 | 72.49 | 79.82 |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 5.8 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 |
| Humedad muestra total corregida(%)= [k*(100+l*)]/100 | 4.74 | 4.99 | 4.98 | 5.01 | 3.90 | 4.99 |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4737.28 | 4684.46 | 4684.83 | 4734.81 | 3980.77 | 4776.60 |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | 2.43 | 2.43 | 2.43 |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.31 | 2.33 | 2.3 | 2.32 | 2.27 | 2.37 |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.209 | 2.222 | 2.190 | 2.209 | 2.184 | 2.253 |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.23 |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 |
| Compactacion(%) | 97.3% | 97.9% | 96.5% | 97.3% | 95.4% | 99.2% |
| Especificacion (%) | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio |

Observaciones : COMPACTACIÓN EN RELLENO ALCANTARILLA CARRIL IZQUIERDO.

**REALIZÓ**



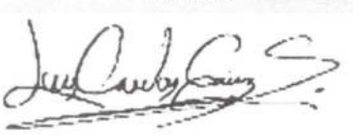
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE - RELLENO TUBERIA | BASE - RELLENO TUBERIA | BASE - RELLENO TUBERIA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 5/09/2024 | 5/09/2024 | 5/09/2024 | | |
| Abscisa | 36 + 787 | 36 + 789 | 36 + 785 | | |
| Lado/carril | DERECHO | DERECHO | DERECHO | | |
| N° de capa | unica | unica | unica | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6771 | 6648 | 6637 | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2207 | 2030 | 2365 | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | 1739 | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2825 | 2879 | 2533 | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1961.8 | 1999.3 | 1759.0 | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4567 | 4669 | 4084 | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 511 | 611 | 885 | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 4056 | 4058 | 3199 | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 11.19 | 13.09 | 21.67 | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 88.81 | 86.91 | 78.33 | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 5.8 | 6 | 6 | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.26 | 5.35 | 4.92 | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4338.66 | 4432.08 | 3892.62 | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.33 | 2.34 | 2.32 | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.212 | 2.217 | 2.213 | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | | |
| Compactacion(%) | 98% | 98% | 97% | | |
| Especificacion (%) | 95% | 95% | 95% | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | |

Observaciones : COMPACTACIÓN EN RELLENO TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS, LA CUAL CONECTA CON POZO N-5

**REALIZÓ**



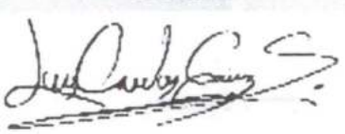
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE - RELLENO ALCANTARILLA | BASE - RELLENO ALCANTARILLA | BASE - RELLENO ALCANTARILLA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 14/09/2024 | 14/09/2024 | 14/09/2024 | | |
| Abscisa | 36 + 500 | 36 + 500 | 36 + 500 | | |
| Lado/carril | DERECHO | DERECHO | DERECHO | | |
| N° de capa | 1RA | 2DA | 3RA | | |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6489 | 6441 | 6438 | | |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2202 | 2195 | 2195 | | |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | 1739 | | |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2548 | 2507 | 2504 | | |
| e)Densidad de la arena(g/cm³) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | | |
| f)Volumen del hueco(cm³)=(d/e) | 1769.4 | 1741.0 | 1738.9 | | |
| | | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4156 | 4057 | 4120 | | |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 560 | 499 | 600 | | |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3596 | 3558 | 3520 | | |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 13.47 | 12.30 | 14.56 | | |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 86.53 | 87.70 | 85.44 | | |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | | |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 6 | 5.5 | 6 | | |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.33 | 4.95 | 5.27 | | |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 3945.83 | 3865.78 | 3913.68 | | |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4(g/cm³) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | | |
| Densidad del terreno humedo(g/cm³) | 2.35 | 2.33 | 2.37 | | |
| ñ) Densidad del terreno seco(g/cm³) | 2.230 | 2.220 | 2.251 | | |
| o)Densidad seca de laboratorio(g/cm³) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | | |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | | |
| Compactacion(%) | 99% | 99% | 100% | | |
| Especificacion (%) | 95% | 95% | 95% | | |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | | |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | | |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | | |

Observaciones : COMPACTACIÓN EN RELLENO TUBERIA/ALCANTARILLA

**REALIZÓ**



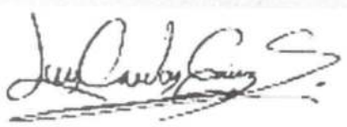
| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

| | | |
|---|---|---|
| CONSORCIO CONEXIONES VIALES | **I.N.V. E-161 DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO DE ARENA** | F-Cam-161<br>Fecha de Emision: 16 de julio del 2023<br>version N°01 |
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | |
| FUENTE: | AVENSA | |

| Material | BASE - RELLENO ALCANTARILLA | BASE - RELLENO ALCANTARILLA | BASE - RELLENO ALCANTARILLA | BASE - RELLENO ALCANTARILLA |
|---|---|---|---|---|
| fecha de ensayo | 16/09/2024 | 16/09/2024 | 16/09/2024 | 16/09/2024 |
| Abscisa | 36 + 500 | 36 + 500 | 36 + 500 | 36 + 500 |
| Lado/carril | DERECHO | DERECHO | DERECHO | DERECHO |
| N° de capa | 4TA | 5TA | 6TA | 7TA |
| a)Peso arena+frasco inicial(g) | 6469 | 6460 | 6438 | 6412 |
| b) Peso arena+frasco final(g) | 2047 | 2048 | 2195 | 1700 |
| c) Constante del Cono(g) | 1739 | 1739 | 1739 | 1739 |
| d)Arena utilazada en el hueco(g)=(a-b-c) | 2683 | 2673 | 2504 | 2973 |
| e)Densidad de la arena($g/cm^3$) | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 |
| f)Volumen del hueco($cm^3$)=(d/e) | 1863.2 | 1856.3 | 1738.9 | 2064.6 |
| | | | | |
| g)Masa total de la muestra humeda(g)=h+i | 4440 | 4451 | 4120 | 4886 |
| h)Masa retenido en tamiz 3/4(g) | 860 | 872 | 600 | 848 |
| i)Masa del material pasa 3/4(g) | 3580 | 3579 | 3520 | 4038 |
| j)(%)Retenido tamiz 3/4=(h/g)*100 | 19.37 | 19.59 | 14.56 | 17.36 |
| k)(%)Material que pasa 3/4=(i/g)*100 | 80.63 | 80.41 | 85.44 | 82.64 |
| l)Humedad material Rete. 3/4(%) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| m)Humedad pasa. 3/4(%) | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Humedad muestra total corregida(%)= m*k/100+l*j/100 | 5.84 | 5.82 | 6.13 | 5.96 |
| Masa muestra total corregida seca(g) | 4195.10 | 4206.02 | 3882.17 | 4611.23 |
| n)$G_s$ de sobre tamaños 3/4($g/cm^3$) | 2.43 | 2.43 | 2.43 | 2.43 |
| Densidad del terreno humedo($g/cm^3$) | 2.38 | 2.4 | 2.37 | 2.37 |
| ñ) Densidad del terreno seco($g/cm^3$) | 2.252 | 2.266 | 2.233 | 2.233 |
| o)Densidad seca de laboratorio($g/cm^3$) | 2.23 | 2.23 | 2.23 | 2.23 |
| humedad optima densidad de laboratorio (%) | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 |
| Compactacion(%) | 99% | 100% | 99% | 99% |
| Especificacion (%) | 95% | 95% | 95% | 95% |
| Cumple (SI/NO) | SI | SI | SI | SI |
| Realizò | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez | L. Carlos Gómez |
| cargo | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio | Tec. Laboratorio |

Observaciones : COMPACTACIÓN EN RELLENO TUBERIA/ALCANTARILLA

**REALIZÓ**



| | |
|---|---|
| **NOMBRE:** | **LUIS CARLOS GÓMEZ SANABRIA** |
| **CARGO** | **Tecnico de Laboratorio** |

# ENSAYOS DE CONTROL

## CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER

## RESISTENCIAS DEL CONCRETO

PERIODO:

01/07/2023 AL 31/07/2024

PREVESA

# RESULTADOS RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO NTC 673

Fecha de Emision: 21 de junio del 2023
version Nº 02

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | | | | | | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | | | | | | |
| DIRECCION: | | | | | | | |
| EQUIPO: | MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESION | MARCA: | CONTROLS | MODELO | CT-0150 | SERIE | 448751061 |
| FECHA DE CALIBRACION: | 04/03/2024 | EMPRESA | LABORATORIO DE METROLOGIA DIRIMPEX | NUMERO | F079-24 | | |
| OPERADOR: | Luis Miguel Martinez | CARGO: | Tecnico de laboratorio | | | | |

| CILINDRO No. | P.R | ELEMENTO | FECHA DE TOMA | FECHA ROTURA | EDAD (DIAS) | CARGA MÁXIMA KN | N(Newton) | Ø(mm) | Altura(mm) | Area mm2 | MPA | Kg/cm2 | p.s.i. | MASA kg | DENSIDAD Kg/m³ | PATRÓN DE FRACTURA | f'c ESPERADA (PSI) | % f'c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 291 | 26+500 | CAISSON #9/TRAMO 2 | 06/06/2024 | 04/07/2024 | 28 | 248,6 | 248.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 31,7 | 317 | 4528,6 | 3,86 | 2458,0 | 4 | 4000 | 113% |
| 292 | 26+500 | CAISSON #9/TRAMO 2 | 06/06/2024 | 04/07/2024 | 28 | 246,4 | 246.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 31,4 | 314 | 4485,7 | 3,99 | 2542,0 | 5 | 4000 | 112% |
| 295 | 0+590/0+652 | CUENETAS/M.DER. | 07/06/2024 | 14/06/2024 | 7 | 167,2 | 167.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,3 | 213 | 3042,9 | 4,00 | 2545,0 | 6 | 4000 | 76% |
| 296 | 0+590/0+652 | CUENETAS/M.DER. | 07/06/2024 | 14/06/2024 | 7 | 162,8 | 162.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 20,7 | 207 | 2957,1 | 3,98 | 2536,0 | 5 | 4000 | 74% |
| 297 | 0+590/0+652 | CUENETAS/M.DER. | 07/06/2024 | 05/07/2024 | 28 | 259,6 | 259.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,1 | 331 | 4728,6 | 3,98 | 2532,0 | 6 | 4000 | 118% |
| 298 | 0+590/0+652 | CUENETAS/M.DER. | 07/06/2024 | 05/07/2024 | 28 | 253 | 253.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,2 | 322 | 4600 | 4,00 | 2545,0 | 4 | 4000 | 115% |
| 301 | 26+500 | CAISSON #7/TRAMO 2 | 08/06/2024 | 15/06/2024 | 7 | 176 | 176.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,4 | 224 | 3200 | 3,98 | 2534,0 | 5 | 4000 | 80% |
| 302 | 26+500 | CAISSON #7/TRAMO 2 | 08/06/2024 | 15/06/2024 | 7 | 180,4 | 180.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 23 | 230 | 3285,7 | 3,99 | 2541,0 | 4 | 4000 | 82% |
| 303 | 26+500 | CAISSON #7/TRAMO 2 | 08/06/2024 | 06/07/2024 | 28 | 259,6 | 259.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,1 | 331 | 4728,6 | 3,99 | 2541,0 | 5 | 4000 | 118% |
| 304 | 26+500 | CAISSON #7/TRAMO 2 | 08/06/2024 | 06/07/2024 | 28 | 261,8 | 261.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,3 | 333 | 4757,1 | 4,00 | 2545,0 | 4 | 4000 | 119% |
| 307 | 36+000/36+020 | CUNETAS/M.IZQ. | 09/06/2024 | 16/06/2024 | 7 | 165 | 165.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 21 | 210 | 3000 | 3,99 | 2539,0 | 6 | 4000 | 75% |
| 308 | 36+000/36+020 | CUNETAS/M.IZQ. | 09/06/2024 | 16/06/2024 | 7 | 171,6 | 171.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,8 | 218 | 3114,3 | 3,98 | 2533,0 | 5 | 4000 | 78% |
| 309 | 36+000/36+020 | CUNETAS/M.IZQ. | 09/06/2024 | 07/07/2024 | 28 | 257,4 | 257.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,8 | 328 | 4685,7 | 3,99 | 2539,0 | 4 | 4000 | 117% |
| 310 | 36+000/36+020 | CUNETAS/M.IZQ. | 09/06/2024 | 07/07/2024 | 28 | 253 | 253.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,2 | 322 | 4600 | 3,98 | 2536,0 | 5 | 4000 | 115% |
| 313 | 0+590/0+652 | CUNETAS/M.DER. | 09/06/2024 | 16/06/2024 | 7 | 169,4 | 169.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,6 | 216 | 3085,7 | 3,99 | 2540,0 | 6 | 4000 | 77% |
| 314 | 0+590/0+652 | CUNETAS/M.DER. | 09/06/2024 | 16/06/2024 | 7 | 180,4 | 180.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 23 | 230 | 3285,7 | 3,98 | 2534,0 | 6 | 4000 | 82% |
| 315 | 0+590/0+652 | CUNETAS/M.DER. | 09/06/2024 | 07/07/2024 | 28 | 255,2 | 255.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,5 | 325 | 4642,9 | 3,99 | 2539,0 | 4 | 4000 | 116% |
| 316 | 0+590/0+652 | CUNETAS/M.DER. | 09/06/2024 | 07/07/2024 | 28 | 250,8 | 250.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 31,9 | 319 | 4557,1 | 4,00 | 2544,0 | 5 | 4000 | 114% |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observacion:




Revisó:

Sergio Rojas Benavides
Tecnologo auxiliar de calidad

Aprobó:

Gerardo Angelo
Ing. jefe oficina de calidad

PREVESA

# RESULTADOS RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO NTC 673

Fecha de Emision: 21 de Junio del 2023
version Nº 02

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | | | | | | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | | | | | | |
| DIRECCION: | | | | | | | |
| EQUIPO: | MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESION | MARCA: | CONTROLS | MODELO | CT-0150 | SERIE | 448751061 |
| FECHA DE CALIBRACION: | 04/03/2024 | EMPRESA | LABORATORIO DE METROLOGIA DIRIMPEX | NUMERO | F079-24 | | |
| OPERADOR: | Luis Miguel Martinez | CARGO: | Tecnico de laboratorio | | | | |

| CILINDRO No. | P.R | ELEMENTO | FECHA DE TOMA | FECHA ROTURA | EDAD (DIAS) | CARGA MÁXIMA KN | N(Newton) | Ø(mm) | Altura(mm) | Area mm2 | MPA | Kg/cm2 | p.s.i. | MASA kg | DENSIDAD Kg/m³ | PATRÓN DE FRACTURA | f'c ESPERADA (PSI) | % f'c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 319 | 34+670 | COLECTOR/M.DER. | 10/06/2024 | 17/06/2024 | 7 | 176 | 176.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,4 | 224 | 3200 | 3,81 | 2426,0 | 6 | 4000 | 80% |
| 320 | 34+670 | COLECTOR/M.DER. | 10/06/2024 | 17/06/2024 | 7 | 165 | 165.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 21 | 210 | 3000 | 4,00 | 2545,0 | 6 | 4000 | 75% |
| 321 | 34+670 | COLECTOR/M.DER. | 10/06/2024 | 08/07/2024 | 28 | 259,6 | 259.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,1 | 331 | 4728,6 | 3,99 | 2538,0 | 4 | 4000 | 118% |
| 322 | 34+670 | COLECTOR/M.DER. | 10/06/2024 | 08/07/2024 | 28 | 261,8 | 261.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,3 | 333 | 4757,1 | 3,98 | 2535,0 | 6 | 4000 | 119% |
| 325 | 0+544/0+590 | CUENTAS /M. DER | 10/06/2024 | 17/06/2024 | 7 | 180,4 | 180.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 23 | 230 | 3285,7 | 3,98 | 2534,0 | 4 | 4000 | 82% |
| 326 | 0+544/0+590 | CUENTAS /M. DER | 10/06/2024 | 17/06/2024 | 7 | 165 | 165.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 21 | 210 | 3000 | 3,99 | 2539,0 | 6 | 4000 | 75% |
| 327 | 0+544/0+590 | CUENTAS /M. DER | 10/06/2024 | 08/07/2024 | 28 | 264 | 264.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,6 | 336 | 4800 | 4,00 | 2544,0 | 4 | 4000 | 120% |
| 328 | 0+544/0+590 | CUENTAS /M. DER | 10/06/2024 | 08/07/2024 | 28 | 259,6 | 259.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,1 | 331 | 4728,6 | 3,99 | 2539,0 | 4 | 4000 | 118% |
| 331 | 34+910 | COLECTORA/M.DER. | 12/06/2024 | 19/06/2024 | 7 | 169,4 | 169.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,6 | 216 | 3085,7 | 3,99 | 2538,0 | 6 | 4000 | 77% |
| 332 | 34+910 | COLECTORA/M.DER. | 12/06/2024 | 19/06/2024 | 7 | 182,6 | 182.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 23,2 | 232 | 3314,3 | 4,00 | 2546,0 | 4 | 4000 | 83% |
| 333 | 34+910 | COLECTORA/M.DER. | 12/06/2024 | 10/07/2024 | 28 | 266,2 | 266.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,9 | 339 | 4842,9 | 4,00 | 2543,0 | 6 | 4000 | 121% |
| 334 | 34+910 | COLECTORA/M.DER. | 12/06/2024 | 10/07/2024 | 28 | 268,4 | 268.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 34,2 | 342 | 4885,7 | 3,99 | 2538,0 | 6 | 4000 | 122% |
| 337 | 35+945/35+977 | CUNETAS/M. IZQ. | 13/06/2024 | 20/06/2024 | 7 | 169,4 | 169.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,6 | 216 | 3085,7 | 3,98 | 2536,0 | 5 | 4000 | 77% |
| 338 | 35+945/35+977 | CUNETAS/M. IZQ. | 13/06/2024 | 20/06/2024 | 7 | 171,6 | 171.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,8 | 218 | 3114,3 | 3,99 | 2537,0 | 6 | 4000 | 78% |
| 339 | 35+945/35+977 | CUNETAS/M. IZQ. | 13/06/2024 | 11/07/2024 | 28 | 264 | 264.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,6 | 336 | 4800 | 3,99 | 2542,0 | 4 | 4000 | 120% |
| 340 | 35+945/35+977 | CUNETAS/M. IZQ. | 13/06/2024 | 11/07/2024 | 28 | 257,4 | 257.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,8 | 328 | 4685,7 | 3,98 | 2534,0 | 6 | 4000 | 117% |
| 343 | 26+500 | CAISSON #8/TRAMO 2 | 14/06/2024 | 21/06/2024 | 7 | 184,8 | 184.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 23,5 | 235 | 3357,1 | 4,00 | 2546,0 | 6 | 4000 | 84% |
| 344 | 26+500 | CAISSON #8/TRAMO 2 | 14/06/2024 | 21/06/2024 | 7 | 167,2 | 167.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,3 | 213 | 3042,9 | 3,99 | 2538,0 | 6 | 4000 | 76% |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observacion:




Revisó:

Sergio Rojas Benavides
Tecnologo auxiliar de calidad

Aprobó:

Gerardo Agudo
Ing. Jefe oficina de calidad

PREVESA

## RESULTADOS RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO NTC 673

Fecha de Emision: 21 de Junio del 2023
version Nº 02

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | | | | | | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | | | | | | |
| DIRECCION: | | | | | | | |
| EQUIPO: | MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESION | MARCA: | CONTROLS | MODELO | CT-0150 | SERIE | 448751061 |
| FECHA DE CALIBRACION: | 04/03/2024 | EMPRESA | LABORATORIO DE METROLOGIA DIRIMPEX | NUMERO | F079-24 | | |
| OPERADOR: | Luis Miguel Martinez | CARGO: | Tecnico de laboratorio | | | | |

| CILINDRO No. | P.R | ELEMENTO | FECHA DE TOMA | FECHA ROTURA | EDAD (DIAS) | CARGA MÁXIMA KN | N(Newton) | Ø(mm) | Altura(mm) | Area mm2 | MPA | Kg/cm2 | p.s.i | MASA kg | DENSIDAD Kg/m³ | PATRÓN DE FRACTURA | f'c ESPERADA (PSI) | % f'c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 345 | 26+500 | CAISSON #8/TRAMO 2 | 14/06/2024 | 12/07/2024 | 28 | 268,4 | 268.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 34,2 | 342 | 4885,7 | 3,72 | 2366,0 | 6 | 4000 | 122% |
| 346 | 26+500 | CAISSON #8/TRAMO 2 | 14/06/2024 | 12/07/2024 | 28 | 264 | 264.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,6 | 336 | 4800 | 4,00 | 2546,0 | 4 | 4000 | 120% |
| 349 | 36+140 | BOX/REALCE GUARDARUEDA Y MUROS /M.DER-IZQ | 16/06/2024 | 23/06/2024 | 7 | 176 | 176.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,4 | 224 | 3200 | 3,99 | 2540,0 | 4 | 4000 | 80% |
| 350 | 36+140 | BOX/REALCE GUARDARUEDA Y MUROS /M.DER-IZQ | 16/06/2024 | 23/06/2024 | 7 | 180,4 | 180.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 23 | 230 | 3285,7 | 3,98 | 2534,0 | 4 | 4000 | 82% |
| 351 | 36+140 | BOX/REALCE GUARDARUEDA Y MUROS /M.DER-IZQ | 16/06/2024 | 14/07/2024 | 28 | 268,4 | 268.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 34,2 | 342 | 4885,7 | 4,00 | 2544,0 | 5 | 4000 | 122% |
| 352 | 36+140 | BOX/REALCE GUARDARUEDA Y MUROS /M.DER-IZQ | 16/06/2024 | 14/07/2024 | 28 | 259,6 | 259.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,1 | 331 | 4728,6 | 3,99 | 2543,0 | 5 | 4000 | 118% |
| 355 | 35+940/36+00 | BORDILLO/CUNETAS /M.IZQ | 16/06/2024 | 23/06/2024 | 7 | 184,8 | 184.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 23,5 | 235 | 3357,1 | 3,98 | 2533,0 | 6 | 4000 | 84% |
| 356 | 35+940/36+00 | BORDILLO/CUNETAS /M.IZQ | 16/06/2024 | 23/06/2024 | 7 | 182,6 | 182.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 23,2 | 232 | 3314,3 | 3,99 | 2539,0 | 4 | 4000 | 83% |
| 357 | 35+940/36+00 | BORDILLO/CUNETAS /M.IZQ | 16/06/2024 | 14/07/2024 | 28 | 261,8 | 261.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,3 | 333 | 4757,1 | 3,99 | 2538,0 | 4 | 4000 | 119% |
| 358 | 35+940/36+00 | BORDILLO/CUNETAS /M.IZQ | 16/06/2024 | 14/07/2024 | 28 | 266,2 | 266.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,9 | 339 | 4842,9 | 4,00 | 2546,0 | 6 | 4000 | 121% |
| 361 | 0+598 | BORDILLO/CUNETAS | 18/06/2024 | 25/06/2024 | 7 | 173,8 | 173.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,1 | 221 | 3157,1 | 3,99 | 2538,0 | 5 | 4000 | 79% |
| 362 | 0+598 | BORDILLO/CUNETAS | 18/06/2024 | 25/06/2024 | 7 | 176 | 176.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,4 | 224 | 3200 | 3,98 | 2532,0 | 4 | 4000 | 80% |
| 363 | 0+598 | BORDILLO/CUNETAS | 18/06/2024 | 16/07/2024 | 28 | 268,4 | 268.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 34,2 | 342 | 4885,7 | 4,00 | 2545,0 | 4 | 4000 | 122% |
| 364 | 0+598 | BORDILLO/CUNETAS | 18/06/2024 | 16/07/2024 | 28 | 270,6 | 270.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 34,5 | 345 | 4928,6 | 3,99 | 2539,0 | 6 | 4000 | 123% |

Observacion:




Revisó:

Sergio Rojas Benavides
Tecnologo auxiliar de calidad

Aprobó:

Gerardo Agonte
Ing. Jefe oficina de calidad

PREVESA

# RESULTADOS RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO NTC 673

Fecha de Emision: 21 de junio del 2023
version Nº 02

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | | | | | | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | | | | | | |
| DIRECCION: | | | | | | | |
| EQUIPO: | MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESION | MARCA: | CONTROLS | MODELO | CT-0150 | SERIE | 448751061 |
| FECHA DE CALIBRACION: | 04/03/2024 | EMPRESA | LABORATORIO DE METROLOGIA DIRIMPEX | NUMERO | FD79-24 | | |
| OPERADOR: | Luis Miguel Martinez | CARGO: | Tecnico de laboratorio | | | | |

| CILINDRO No. | P.R | ELEMENTO | FECHA DE TOMA | FECHA ROTURA | EDAD (DIAS) | CARGA MÁXIMA KN | N(Newton) | Ø(mm) | Altura(mm) | Area mm2 | MPA | Kg/cm2 | p.s.i. | MASA kg | DENSIDAD Kg/m³ | PATRÓN DE FRACTURA | f'c ESPERADA (PSI) | % f'c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 373 | 35+945/906 y 36+013/065 | CUNETA | 21/06/2024 | 28/06/2024 | 7 | 178,2 | 178.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,7 | 227 | 3242,9 | 3,82 | 2429,0 | 5 | 4000 | 81% |
| 374 | 35+945/906 y 36+013/065 | CUNETA | 21/06/2024 | 28/06/2024 | 7 | 173,8 | 173.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,1 | 221 | 3157,1 | 3,82 | 2431,0 | 4 | 4000 | 79% |
| 375 | 35+945/906 y 36+013/065 | CUNETA | 21/06/2024 | 19/07/2024 | 28 | 259,6 | 259.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,1 | 331 | 4728,6 | 3,83 | 2436,0 | 6 | 4000 | 118% |
| 376 | 35+945/906 y 36+013/065 | CUNETA | 21/06/2024 | 19/07/2024 | 28 | 255,2 | 255.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,5 | 325 | 4642,9 | 3,87 | 2461,0 | 5 | 4000 | 116% |
| 379 | 35+905/876 | CUNETA LIZQ | 22/06/2024 | 29/06/2024 | 7 | 176 | 176.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,4 | 224 | 3200 | 3,85 | 2450,0 | 6 | 4000 | 80% |
| 380 | 35+905/876 | CUNETA LIZQ | 22/06/2024 | 29/06/2024 | 7 | 182,6 | 182.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 23,2 | 232 | 3314,3 | 3,85 | 2454,0 | 5 | 4000 | 83% |
| 381 | 35+905/876 | CUNETA LIZQ | 22/06/2024 | 20/07/2024 | 28 | 253 | 253.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,2 | 322 | 4600 | 3,80 | 2421,0 | 4 | 4000 | 115% |
| 382 | 35+905/876 | CUNETA LIZQ | 22/06/2024 | 20/07/2024 | 28 | 253 | 253.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,2 | 322 | 4600 | 3,81 | 2423,0 | 4 | 4000 | 115% |
| 385 | 36+500 | ATRAQUE ALCANTARILLA | 22/06/2024 | 29/06/2024 | 7 | 74,8 | 74.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 9,5 | 95 | 1357,1 | 3,83 | 2440,0 | 5 | 2000 | 68% |
| 386 | 36+500 | ATRAQUE ALCANTARILLA | 22/06/2024 | 29/06/2024 | 7 | 77 | 77.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 9,8 | 98 | 1400 | 3,88 | 2467,0 | 6 | 2000 | 70% |
| 387 | 36+500 | ATRAQUE ALCANTARILLA | 22/06/2024 | 20/07/2024 | 28 | 126,5 | 126.500,0 | 100 | 200 | 7854 | 16,1 | 161 | 2300 | 3,88 | 2472,0 | 4 | 2000 | 115% |
| 388 | 36+500 | ATRAQUE ALCANTARILLA | 22/06/2024 | 20/07/2024 | 28 | 124,3 | 124.300,0 | 100 | 200 | 7854 | 15,8 | 158 | 2257,1 | 3,86 | 2457,0 | 4 | 2000 | 113% |
| 391 | 0+458 | CUNETAS | 23/06/2024 | 30/06/2024 | 7 | 169,4 | 169.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,6 | 216 | 3085,7 | 3,82 | 2434,0 | 6 | 4000 | 77% |
| 392 | 0+458 | CUNETAS | 23/06/2024 | 30/06/2024 | 7 | 169,4 | 169.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,6 | 216 | 3085,7 | 3,87 | 2461,0 | 6 | 4000 | 77% |
| 393 | 0+458 | CUNETAS | 23/06/2024 | 21/07/2024 | 28 | 257,4 | 257.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,8 | 328 | 4685,7 | 3,81 | 2422,0 | 4 | 4000 | 117% |
| 394 | 0+458 | CUNETAS | 23/06/2024 | 21/07/2024 | 28 | 261,8 | 261.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,3 | 333 | 4757,1 | 3,86 | 2454,0 | 6 | 4000 | 119% |
| 397 | 36+020/35+990 | CUNETAS/ L.DER | 05/07/2024 | 12/07/2024 | 7 | 171,6 | 171.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 21,8 | 218 | 3114,3 | 3,82 | 2431,0 | 6 | 4000 | 78% |
| 398 | 36+020/35+990 | CUNETAS/ L.DER | 05/07/2024 | 12/07/2024 | 7 | 182,6 | 182.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 23,2 | 232 | 3314,3 | 3,85 | 2450,0 | 4 | 4000 | 83% |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observacion:




Revisó:

Sergio Rojas Benavides
Tecnologo auxiliar de calidad

Aprobó:

Gerardo Angulo
Ing. Jefe oficina de calidad

PREVESA

# RESULTADOS RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO NTC 673

Fecha de Emision: 21 de junio del 2023
version Nº 02

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRA: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA, TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA. | | | | | | |
| EMPRESA: | CONSORCIO CONEXIONES VIALES SANTANDER | | | | | | |
| DIRECCION: | | | | | | | |
| EQUIPO: | MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESION | MARCA: | CONTROLS | MODELO | CT-0150 | SERIE | 448751061 |
| FECHA DE CALIBRACION: | 04/03/2024 | EMPRESA | LABORATORIO DE METROLOGIA DIRIMPEX | NUMERO | F079-24 | | |
| OPERADOR: | Luis Miguel Martinez | CARGO: | Tecnico de laboratorio | | | | |

| CILINDRO No. | P.R | ELEMENTO | FECHA DE TOMA | FECHA ROTURA | EDAD (DIAS) | CARGA MÁXIMA KN | N(Newton) | Ø(mm) | Altura(mm) | Area mm2 | MPA | Kg/cm2 | p.e.l. | MASA kg | DENSIDAD Kg/m³ | PATRON DE FRACTURA | f´c ESPERADA (PSI) | % f´c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 399 | 36+020/35+990 | CUNETAS/ L.DER | 05/07/2024 | 02/08/2024 | 28 | 264 | 264.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,6 | 336 | 4800 | 3,84 | 2441,0 | 5 | 4000 | 120% |
| 400 | 36+020/35+990 | CUNETAS/ L.DER | 05/07/2024 | 02/08/2024 | 28 | 257,4 | 257.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 32,8 | 328 | 4685,7 | 3,86 | 2456,0 | 6 | 4000 | 117% |
| 403 | 36+500 | ATRAQUE ALCANTARILLA | 05/07/2024 | 12/07/2024 | 7 | 82,5 | 82.500,0 | 100 | 200 | 7854 | 10,5 | 105 | 1500 | 3,88 | 2468,0 | 4 | 2000 | 75% |
| 404 | 36+500 | ATRAQUE ALCANTARILLA | 05/07/2024 | 12/07/2024 | 7 | 80,3 | 80.300,0 | 100 | 200 | 7854 | 10,2 | 102 | 1457,1 | 3,85 | 2453,0 | 6 | 2000 | 73% |
| 405 | 36+500 | ATRAQUE ALCANTARILLA | 05/07/2024 | 02/08/2024 | 28 | 123,2 | 123.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 15,7 | 157 | 2242,9 | 3,84 | 2443,0 | 5 | 2000 | 112% |
| 406 | 36+500 | ATRAQUE ALCANTARILLA | 05/07/2024 | 02/08/2024 | 28 | 122,1 | 122.100,0 | 100 | 200 | 7854 | 15,5 | 155 | 2214,3 | 3,88 | 2471,0 | 6 | 2000 | 111% |
| 409 | 36+020/35+980 Y 35+845/35+890 | BORDILLOS Y CUNETAS | 09/07/2024 | 16/07/2024 | 7 | 176 | 176.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,4 | 224 | 3200 | 3,88 | 2469,0 | 4 | 4000 | 80% |
| 410 | 36+020/35+980 Y 35+845/35+890 | BORDILLOS Y CUNETAS | 09/07/2024 | 16/07/2024 | 7 | 180,4 | 180.400,0 | 100 | 200 | 7854 | 23 | 230 | 3285,7 | 3,87 | 2466,0 | 4 | 4000 | 82% |
| 411 | 36+020/35+980 Y 35+845/35+890 | BORDILLOS Y CUNETAS | 09/07/2024 | 06/08/2024 | 28 | 264 | 264.000,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,6 | 336 | 4800 | 3,82 | 2431,0 | 5 | 4000 | 120% |
| 412 | 36+020/35+980 Y 35+845/35+890 | BORDILLOS Y CUNETAS | 09/07/2024 | 06/08/2024 | 28 | 266,2 | 266.200,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,9 | 339 | 4842,9 | 3,85 | 2449,0 | 4 | 4000 | 121% |
| 415 | 35+125 | CAJA Y CUNETA | 10/07/2024 | 17/07/2024 | 7 | 173,8 | 173.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 22,1 | 221 | 3157,1 | 3,87 | 2462,0 | 5 | 4000 | 79% |
| 416 | 35+125 | CAJA Y CUNETA | 10/07/2024 | 17/07/2024 | 7 | 182,6 | 182.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 23,2 | 232 | 3314,3 | 3,86 | 2455,0 | 4 | 4000 | 83% |
| 417 | 35+125 | CAJA Y CUNETA | 10/07/2024 | 07/08/2024 | 28 | 261,8 | 261.800,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,3 | 333 | 4757,1 | 3,86 | 2457,0 | 4 | 4000 | 119% |
| 418 | 35+125 | CAJA Y CUNETA | 10/07/2024 | 07/08/2024 | 28 | 259,6 | 259.600,0 | 100 | 200 | 7854 | 33,1 | 331 | 4728,6 | 3,83 | 2438,0 | 5 | 4000 | 118% |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observacion:




Revisó:

Sergio Rojas Benavides
Tecnologo auxiliar de calidad

Aprobó:

Gerardo Argote
Ing. Jefe oficina de calidad

CONSORCIO CONEXIONES VIALES

# *ACTIVIDADES.*

**AGOSTO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL-ONZAGA-SANTA ROSITA. TRANVERSAL, SANGIL-MOGOTES-LA ROSITA-SANTANDER-BOYACA-CORREDOR SAN GIL- MOGOTES-SAN JOAQUIN-OZAGA | **Mpa** | **PSI** |
| Empresa: | CONSORCIO CONSTRUCTORES G.M SANTANDER | **28** | **4000** |
| Nombre | LUIS CARLOS GOMEZ SANABRIA | | |
| Cargo | TECNICO DE LABORATORIO. | | |

**Registro de actividades diarias**

| | | | | | | | | **RESULTADOS** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FECHA** | **P.R** | **NOMBRE DE LA ESTRUCTURA** | **N° MUESTRAS.** | **DIAMETRO cm** | **ACENTAMIENTO pulg:** | **RESISTENCIA. PSI.** | **FECHA ENSAYO.** | **MPa** | **PSI** | **EDAD DIAS** | **%** |
| 3/08/2024 | 35+945 A 35+977 y 35+805 a 35+850 | Cunetas margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5 | 4000 | 10/08/2024 | 20.5 | 2928.7 | 7 | 73% |
| 3/08/2024 | 35+945 A 35+977 y 35+805 a 35+850 | Cunetas margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5 | 4000 | 10/08/2024 | 20 | 2857.3 | 7 | 71% |
| 3/08/2024 | 35+945 A 35+977 y 35+805 a 35+850 | Cunetas margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5 | 4000 | 31/08/2024 | 31.7 | 4528.8 | 28 | 113% |
| 3/08/2024 | 35+945 A 35+977 y 35+805 a 35+850 | Cunetas margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5 | 4000 | 31/08/2024 | 32 | 4571.6 | 28 | 114% |
| 20/08/2024 | 35+805 a 35+850 | Cunetas y bordillo, margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5 | 4000 | 27/08/2024 | 23.2 | 3314.4 | 7 | 83% |
| 20/08/2024 | 35+805 a 35+850 | Cunetas y bordillo, margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5 | 4000 | 27/08/2024 | 24.1 | 3443.0 | 7 | 86% |
| 20/08/2024 | 35+805 a 35+850 | Cunetas y bordillo, margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5 | 4000 | 17/09/2024 | 34.2 | 4885.9 | 28 | 122% |
| 20/08/2024 | 35+805 a 35+850 | Cunetas y bordillo, margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5 | 4000 | 17/09/2024 | 34.5 | 4928.8 | 28 | 123% |
| 21/08/2024 | 35+945 A 35+977 | Cunetas margen derecho y bordillo margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 28/08/2024 | 23 | 3285.9 | 7 | 82% |
| 21/08/2024 | 35+945 A 35+977 | Cunetas margen derecho y bordillo margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 28/08/2024 | 22.4 | 3200.1 | 7 | 80% |
| 21/08/2024 | 35+945 A 35+977 | Cunetas margen derecho y bordillo margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 18/09/2024 | 33.6 | 4800.2 | 28 | 120% |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21/08/2024 | 35+945 A 35+977 | Cunetas margen derecho y bordillo margen derecho. | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 18/09/2024 | 33.4 | 4771.6 | 28 | 119% |
| 22/08/2024 | 26 + 000 | caisson #12 | 6 CILINDROS | 10 | 6,5. | 4000 | 29/08/2024 | 25 | 3571.6 | 7 | 89% |
| 22/08/2024 | 26 + 000 | caisson #12 | 6 CILINDROS | 10 | 6,5. | 4000 | 29/08/2024 | 24.8 | 3543.0 | 7 | 89% |
| 22/08/2024 | 26 + 000 | caisson #12 | 6 CILINDROS | 10 | 6,5. | 4000 | 19/09/2024 | 34.8 | 4971.6 | 28 | 124% |
| 22/08/2024 | 26 + 000 | caisson #12 | 6 CILINDROS | 10 | 6,5. | 4000 | 19/09/2024 | 34.8 | 4971.6 | 28 | 124% |
| 22/08/2024 | 26 + 000 | caisson #13 | 6 CILINDROS | 10 | 7 | 4000 | 29/08/2024 | 24.5 | 3500.2 | 7 | 88% |
| 22/08/2024 | 26 + 000 | caisson #13 | 6 CILINDROS | 10 | 7 | 4000 | 29/08/2024 | 25.7 | 3671.6 | 7 | 92% |
| 22/08/2024 | 26 + 000 | caisson #13 | 6 CILINDROS | 10 | 7 | 4000 | 19/09/2024 | 34.2 | 4885.9 | 28 | 122% |
| 22/08/2024 | 26 + 000 | caisson #13 | 6 CILINDROS | 10 | 7 | 4000 | 19/09/2024 | 33.8 | 4828.8 | 28 | 121% |
| 23/08/2024 | 26 + 000 | caisson #11 | 6 CILINDROS | 10 | 6,5. | 4000 | 30/08/2024 | 24.7 | 3528.7 | 7 | 88% |
| 23/08/2024 | 26 + 000 | caisson #11 | 6 CILINDROS | 10 | 6,5. | 4000 | 30/08/2024 | 24.2 | 3457.3 | 7 | 86% |
| 23/08/2024 | 26 + 000 | caisson #11 | 6 CILINDROS | 10 | 6,5. | 4000 | 20/09/2024 | 34.9 | 4985.9 | 28 | 125% |
| 23/08/2024 | 26 + 000 | caisson #11 | 6 CILINDROS | 10 | 6,5. | 4000 | 20/09/2024 | 34.5 | 4928.8 | 28 | 123% |
| 23/08/2024 | 26 + 000 | caisson #10 | 6 CILINDROS | 10 | 6 | 4000 | 30/08/2024 | 23.9 | 3414.4 | 7 | 85% |
| 23/08/2024 | 26 + 000 | caisson #10 | 6 CILINDROS | 10 | 6 | 4000 | 30/08/2024 | 24.1 | 3443.0 | 7 | 86% |
| 23/08/2024 | 26 + 000 | caisson #10 | 6 CILINDROS | 10 | 6 | 4000 | 20/09/2024 | 35 | 5000.2 | 28 | 125% |
| 23/08/2024 | 26 + 000 | caisson #10 | 6 CILINDROS | 10 | 6 | 4000 | 20/09/2024 | 35.2 | 5028.8 | 28 | 126% |
| 23/08/2024 | 35+015 | Caja colectora margen izquierdo | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 30/08/2024 | 21.2 | 3028.7 | 7 | 76% |
| 23/08/2024 | 35+015 | Caja colectora margen izquierdo | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 30/08/2024 | 21 | 3000.1 | 7 | 75% |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23/08/2024 | 35+015 | Caja colectora margen izquierdo | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 20/09/2024 | 33.2 | 4743.1 | 28 | 119% |
| 23/08/2024 | 35+015 | Caja colectora margen izquierdo | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 20/09/2024 | 33.3 | 4757.4 | 28 | 119% |
| 23/08/2024 | 35+855 A 35+945 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 30/08/2024 | 22.4 | 3200.1 | 7 | 80% |
| 23/08/2024 | 35+855 A 35+945 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 30/08/2024 | 22 | 3143.0 | 7 | 79% |
| 23/08/2024 | 35+855 A 35+945 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 20/09/2024 | 32.5 | 4643.1 | 28 | 116% |
| 23/08/2024 | 35+855 A 35+945 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 20/09/2024 | 33 | 4714.5 | 28 | 118% |
| 24/08/2024 | 35+855 A 35+945 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 31/08/2024 | 23 | 3285.9 | 7 | 82% |
| 24/08/2024 | 35+855 A 35+945 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 31/08/2024 | 23.2 | 3314.4 | 7 | 83% |
| 24/08/2024 | 35+855 A 35+945 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 21/09/2024 | 32.8 | 4685.9 | 28 | 117% |
| 24/08/2024 | 35+855 A 35+945 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 21/09/2024 | 32.5 | 4643.1 | 28 | 116% |
| 25/08/2024 | 36+500 | Atraque alcantarilla | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 2000 | 1/09/2024 | 9.9 | 1414.3 | 7 | 71% |
| 25/08/2024 | 36+500 | Atraque alcantarilla | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 2000 | 1/09/2024 | 10.2 | 1457.2 | 7 | 73% |
| 25/08/2024 | 36+500 | Atraque alcantarilla | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 2000 | 22/09/2024 | 16.2 | 2314.4 | 28 | 116% |
| 25/08/2024 | 36+500 | Atraque alcantarilla | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 2000 | 22/09/2024 | 16.8 | 2400.1 | 28 | 120% |
| 27/08/2024 | 35+860 A 35+982 | Bordillos margen derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 3/09/2024 | 21.5 | 3071.6 | 7 | 77% |
| 27/08/2024 | 35+860 A 35+982 | Bordillos margen derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 3/09/2024 | 21.2 | 3028.7 | 7 | 76% |
| 27/08/2024 | 35+860 A 35+982 | Bordillos margen derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 24/09/2024 | 32.2 | 4600.2 | 28 | 115% |
| 27/08/2024 | 35+860 A 35+982 | Bordillos margen derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 24/09/2024 | 32 | 4571.6 | 28 | 114% |
| 30/08/2024 | 35+700 A 35+805 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 6/09/2024 | 23.2 | 3314.4 | 7 | 83% |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30/08/2024 | 35+700 A 35+805 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 6/09/2024 | 23 | 3285.9 | 7 | 82% |
| 30/08/2024 | 35+700 A 35+805 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 27/09/2024 | 32.8 | 4685.9 | 28 | 117% |
| 30/08/2024 | 35+700 A 35+805 | Placa cunetas m derecho | 6 CILINDROS | 10 | 5,5. | 4000 | 27/09/2024 | 32.6 | 4657.3 | 28 | 116% |

| Elaboró | | Revisó | |
|---|---|---|---|
| NOMBRE: | LUIS CARLOS GOMEZ SANABRIA. | NOMBRE: | ING. GERARDO ARGOTE V. |
| CARGO | Tecnico de Laboratorio | CARGO | Jefe Oficina Técnica |