EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.

# CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

| Mezcla MSC-19 TIBIA + FIBRA | Fecha de producción: 17 de diciembre de 2025 | Informe PE-AP-9539-0032-2026 |
|---|---|---|

**CONTRATO:** MALLA VIAL MEDELLÍN 2025

**CLIENTE:** CONSORCIO VIALMED 2025

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA DE MUESTREO:** | 17 de diciembre de 2025 | **PLANTA PRODUCTORA:** | PAVIMENTAR S.A. |
| **LUGAR DE MUESTREO:** | Planta de producción | **LUGAR Y HORA DE ENSAYO:** | Planta / 12:24 am |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 18 de diciembre de 2025 | **LUGAR DE ENSAYO:** | Laboratorio planta de producción |
| **RECEPCIÓN No.:** | 800-25 | **MUESTRA No.:** | 1 |

## CONTENIDO DE ASFALTO

**CONTENIDO DE ASFALTO DE MEZCLAS EN CALIENTE POR IGNICIÓN (MUFLA) INV E-729-13 MÉTODO A**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Masa inicial de la muestra, g | 2004 | Pérdida, g | 112,0 | Factor de correción | 0,65 | **% DE ASFALTO** |
| Masa del agregado despues de ignición, g | | 1892 | | | | **4,94%** |

Equipo utilizado: Mufla - Fabricante: Controls ELC - 017
Horno industrial - Fabricante: Humboltd ELC-046

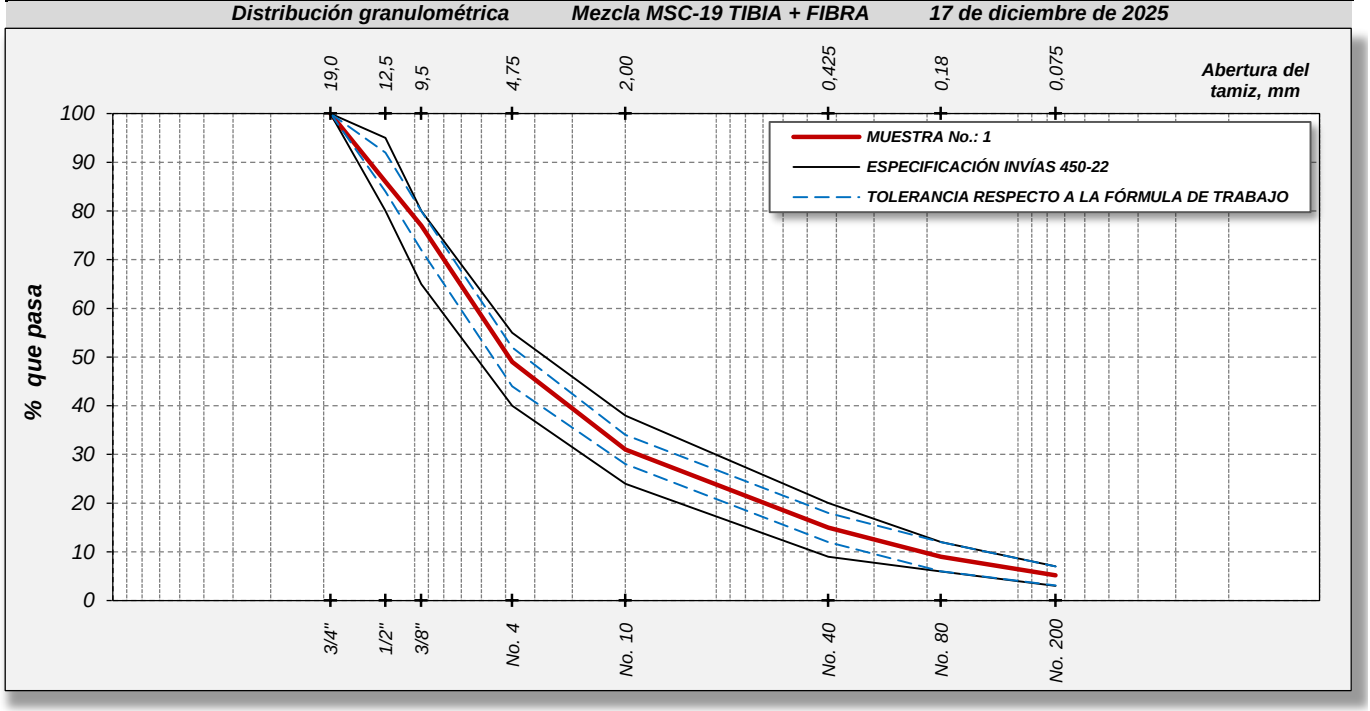
## GRADACIÓN

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS INV E-782-13**

| Tamices | Tamiz | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No. 4 | No. 10 | No. 40 | No. 80 | No. 200 | Pasa No.200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | 19,0 | 12,5 | 9,5 | 4,75 | 2,00 | 0,425 | 0,18 | 0,075 | |
| Masa retenida, g | | 0,0 | 255,8 | 185,6 | 523,5 | 331,8 | 311,9 | 116,1 | 69,4 | 97,9 |
| % agregado retenido | | 0,0 | 13,5 | 9,8 | 27,7 | 17,5 | 16,5 | 6,1 | 3,7 | 5,2 |
| % agregado retenido acumulado | | 0,0 | 13,5 | 23,3 | 51,0 | 68,5 | 85,0 | 91,2 | 94,8 | 100,0 |
| **% que pasa** | | **100** | **86** | **77** | **49** | **31** | **15** | **9** | **5,2** | **-** |
| Fórmula de trabajo | | 100,0 | 88,0 | 76,0 | 47,7 | 31,2 | 15,1 | 8,9 | 5,1 | - |
| Especificación INV 450 MSC-19 Mín. | | 100 | 80 | 65 | 40 | 24 | 9 | 6 | 3,0 | - |
| Especificación INV 450 MSC-19 Máx. | | 100 | 95 | 80 | 55 | 38 | 20 | 12 | 7,0 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Mínimo | | 100 | 84 | 72 | 44 | 28 | 12 | 6 | 3,1 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Máximo | | 100 | 92 | 80 | 52 | 34 | 18 | 12 | 7,0 | - |

Equipo utilizado: Balanza 6 Kg - Fabricante: Trumax ELC - 080

**Distribución granulométrica** **Mezcla MSC-19 TIBIA + FIBRA** **17 de diciembre de 2025**




**OBSERVACIONES:**

| Responsable laboratorio | Revisó | Aprobó |
|---|---|---|
| Pablo Tejada | Aux. Ing. Maylen Martinez | Ing. Jorge A. Tobón García |
| 18 de diciembre de 2025 | 16 de enero de 2026 | 16 de enero de 2026 |

# CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S.

| Mezcla MSC-19 TIBIA + FIBRA | Fecha de producción: 17 de diciembre de 2025 | Informe PE-AP-9539-0032-2026 |
|---|---|---|

**CONTRATO:** MALLA VIAL MEDELLÍN 2025
**CLIENTE:** CONSORCIO VIALMED 2025

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA DE MUESTREO:** | 17 de diciembre de 2025 | **PLANTA PRODUCTORA:** | PAVIMENTAR S.A. |
| **LUGAR DE MUESTREO:** | Planta de producción | **LUGAR Y HORA DE ENSAYO:** | Planta / 1:52 am |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 18 de diciembre de 2025 | **LUGAR DE ENSAYO:** | Laboratorio planta de producción |
| **RECEPCIÓN No.:** | 800-25 | **MUESTRA No.:** | 2 |

## CONTENIDO DE ASFALTO

**CONTENIDO DE ASFALTO DE MEZCLAS EN CALIENTE POR IGNICIÓN (MUFLA) INV E-729-13 MÉTODO A**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Masa inicial de la muestra, g | 2003,8 | Pérdida, g | 110,2 | Factor de correción | 0,65 | **% DE ASFALTO** |
| Masa del agregado despues de ignición, g | | 1893,6 | | | | **4,85%** |

Equipo utilizado: Mufla - Fabricante: Controls ELC - 017
Horno industrial - Fabricante: Humboltd ELC-046

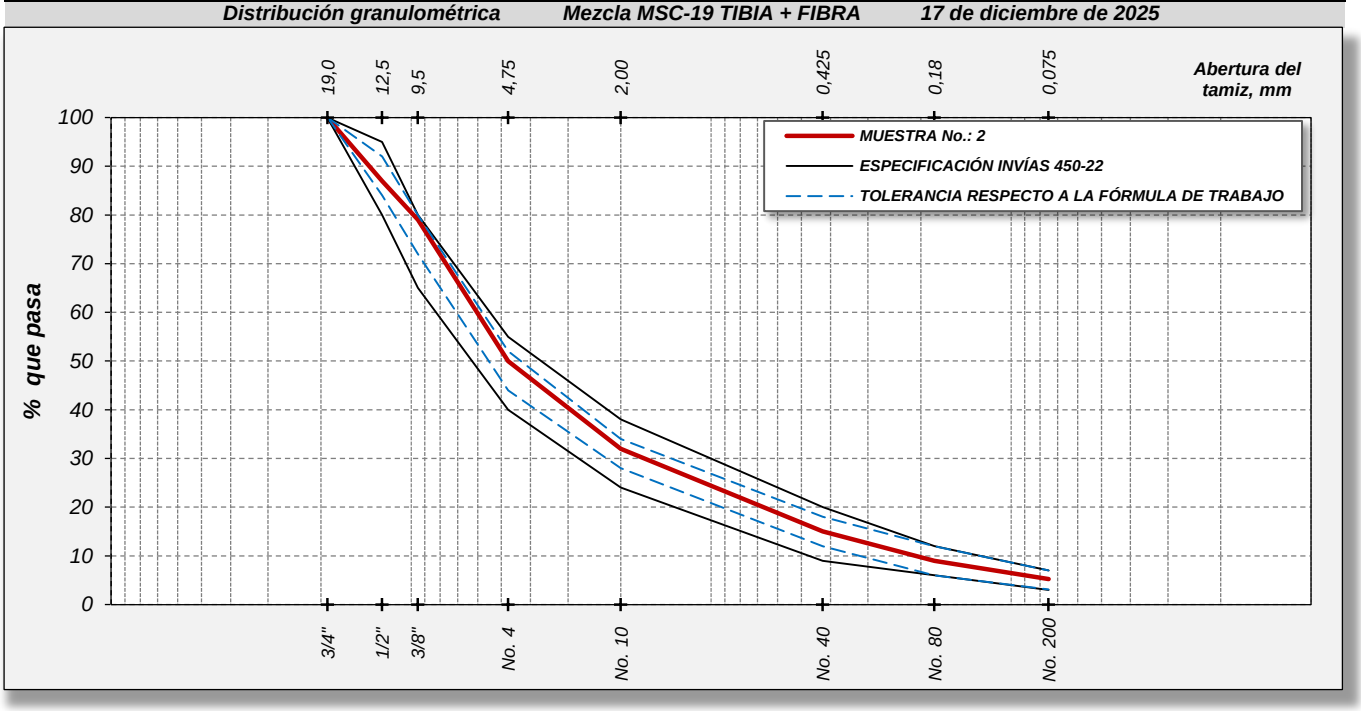
## GRADACIÓN

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS INV E-782-13**

| Tamices | Tamiz | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No. 4 | No. 10 | No. 40 | No. 80 | No. 200 | Pasa No.200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | 19,0 | 12,5 | 9,5 | 4,75 | 2,00 | 0,425 | 0,18 | 0,075 | |
| Masa retenida, g | | 0,0 | 245,7 | 156,2 | 538,1 | 339,7 | 327,9 | 117,8 | 69,2 | 99,0 |
| % agregado retenido | | 0,0 | 13,0 | 8,2 | 28,4 | 17,9 | 17,3 | 6,2 | 3,7 | 5,2 |
| % agregado retenido acumulado | | 0,0 | 13,0 | 21,2 | 49,6 | 67,6 | 84,9 | 91,1 | 94,8 | 100,0 |
| **% que pasa** | | **100** | **87** | **79** | **50** | **32** | **15** | **9** | **5,2** | **-** |
| Fórmula de trabajo | | 100,0 | 88,0 | 76,0 | 47,7 | 31,2 | 15,1 | 8,9 | 5,1 | - |
| Especificación INV 450 MSC-19 Mín. | | 100 | 80 | 65 | 40 | 24 | 9 | 6 | 3,0 | - |
| Especificación INV 450 MSC-19 Máx. | | 100 | 95 | 80 | 55 | 38 | 20 | 12 | 7,0 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Mínimo | | 100 | 84 | 72 | 44 | 28 | 12 | 6 | 3,1 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Máximo | | 100 | 92 | 80 | 52 | 34 | 18 | 12 | 7,0 | - |

Equipo utilizado: Balanza 6 Kg - Fabricante: Trumax ELC - 080

**Distribución granulométrica** **Mezcla MSC-19 TIBIA + FIBRA** **17 de diciembre de 2025**




**OBSERVACIONES:**

| Responsable laboratorio | Revisó | Aprobó |
|---|---|---|
| Pablo Tejada | Aux. Ing. Maylen Martinez | Ing. Jorge A. Tobón García |
| 18 de diciembre de 2025 | 16 de enero de 2026 | 16 de enero de 2026 |

| EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S. | **CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS** | CONSORCIO VIALMED 2025 |
|---|---|---|
| **Mezcla MSC-19 TIBIA + FIBRA** | **Fecha de producción: 17 de diciembre de 2025** | **Informe PE-AP-9539-0032-2026** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CONTRATO:** | MALLA VIAL MEDELLÍN 2025 | | |
| **CLIENTE:** | CONSORCIO VIALMED 2025 | | |
| **FECHA DE MUESTREO:** | 17 de diciembre de 2025 | **PLANTA PRODUCTORA:** | PAVIMENTAR S.A. |
| **LUGAR DE MUESTREO:** | Planta de producción | **LUGAR Y HORA DE ENSAYO:** | Evaltec / 4:30 pm |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 18 de diciembre de 2025 | **LUGAR DE ENSAYO:** | Laboratorio Evatec S.A.S |
| **RECEPCIÓN No.:** | 800-25 | **MUESTRA No.:** | 3 |

## CONTENIDO DE ASFALTO

**EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS (CENTRÍFUGA) INV E-732-13**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Masa inicial de la muestra, g | 2219,4 | Masa final de la muestra, g | 2109,5 | **% DE ASFALTO** |
| Masa inicial del filtro, g | 21 | Masa final del filtro, g | 21,5 | **4,93%** |
| Equipo utilizado: | G3-126 Balanza digital OHAUS de 8100g Calibración: 15 de agosto 2025 | | | |
| | G2-058 Centrifuga PINZUAR | | | |

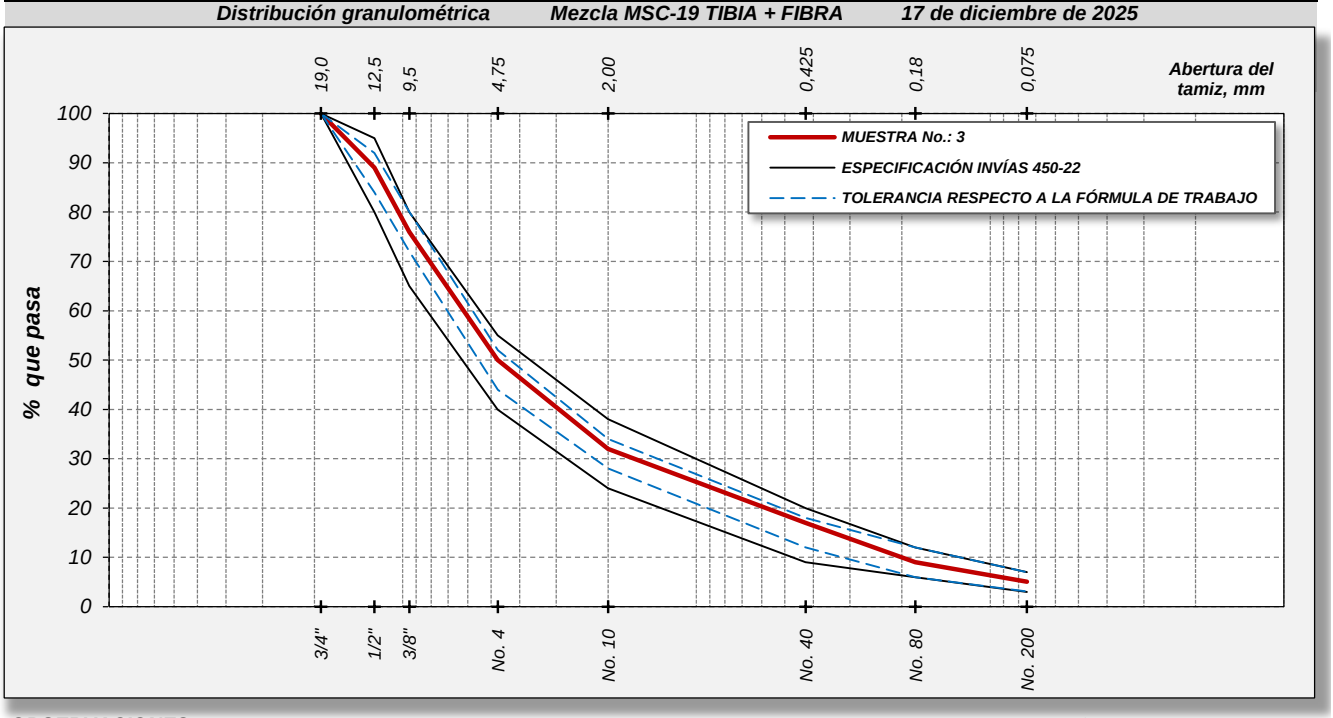
## GRADACIÓN

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS INV E-782-13**

| **Tamices** | **Tamiz** | **3/4"** | **1/2"** | **3/8"** | **No. 4** | **No. 10** | **No. 40** | **No. 80** | **No. 200** | **Pasa No.200** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **mm** | **19,0** | **12,5** | **9,5** | **4,75** | **2,00** | **0,425** | **0,18** | **0,075** | |
| Masa retenida, g | | 0 | 227,8 | 289 | 533,7 | 392,4 | 318,5 | 156,1 | 84,3 | 107,7 |
| % agregado retenido | | 0,0 | 10,8 | 13,7 | 25,3 | 18,6 | 15,1 | 7,4 | 4,0 | 5,1 |
| % agregado retenido acumulado | | 0,0 | 10,8 | 24,5 | 49,8 | 68,4 | 83,5 | 90,9 | 94,9 | 100,0 |
| **% que pasa** | | **100** | **89** | **76** | **50** | **32** | **17** | **9** | **5,1** | **-** |
| Fórmula de trabajo | | 100,0 | 88,0 | 76,0 | 47,7 | 31,2 | 15,1 | 8,9 | 5,1 | - |
| Especificación INV 450 MSC-19 Mín. | | 100 | 80 | 65 | 40 | 24 | 9 | 6 | 3,0 | - |
| Especificación INV 450 MSC-19 Máx. | | 100 | 95 | 80 | 55 | 38 | 20 | 12 | 7,0 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Mínimo | | 100 | 84 | 72 | 44 | 28 | 12 | 6 | 3,1 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Máximo | | 100 | 92 | 80 | 52 | 34 | 18 | 12 | 7,0 | - |

Equipo utilizado: G3-126 Balanza digital OHAUS de 8100g Calibración: 15 de agosto 2025

**Distribución granulométrica** **Mezcla MSC-19 TIBIA + FIBRA** **17 de diciembre de 2025**




**OBSERVACIONES:**

| **Responsable laboratorio** | **Revisó** | **Aprobó** |
|---|---|---|
| Yamil Escalona<br>18 de diciembre de 2025 | Maylen Martinez<br>Aux. Ing. Maylen Martinez<br>16 de enero de 2026 | Ing. Jorge A. Tobón García<br>16 de enero de 2026 |

| EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S. | ENSAYOS GENERALES SOBRE MEZCLAS ASFÁLTICAS | |
|---|---|---|
| **Mezcla MSC-19 TIBIA + FIBRA** | **Fecha de producción: 17 de diciembre de 2025** | **Informe PE-AP-9539-0032-2026** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CONTRATO:** | MALLA VIAL MEDELLÍN 2025 | | |
| **CLIENTE:** | CONSORCIO VIALMED 2025 | | |
| **FECHA DE MUESTREO:** | 17 de diciembre de 2025 | **PLANTA PRODUCTORA:** | PAVIMENTAR S.A. |
| **LUGAR DE MUESTREO:** | Planta de producción | **RECEPCIÓN No.** | 800-25 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 18 y 19 de diciembre de 2025 | | |

**DENSIDAD, ESTABILIDAD, FLUJO Y VACÍOS DE BRIQUETAS COMPACTADAS EN LABORATORIO**

| **Muestra No.** | 1 | | 2 | |
|---|---|---|---|---|
| Vehículo muestreado, hora muestreo | WPT376- 9:54 pm | | WPT376- 9:54 pm | |
| Lugar de ensayo - Por personal Evaltec | Procesado - Laboratorio planta | | Procesado - Laboratorio Evaltec | |
| Briqueta No. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Compactación - Número de golpes | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Diámetro, cm | 10,16 | 10,16 | 10,16 | 10,16 |
| Altura, cm | 6,38 | 6,37 | 6,39 | 6,35 |

**GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS SUPERFICIALMENTE SECOS INV E-733-13 MÉTODO A**

| Muestra No. | 1 | | 2 | |
|---|---|---|---|---|
| Briqueta No. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A: Masa en el aire del espécimen seco, g | 1245,9 | 1246,2 | 1245,5 | 1246,4 |
| C: Masa del espécimen en agua, g | 741,9 | 741,3 | 745,5 | 746,2 |
| B: Masa en el aire del espécimen saturado y superficie seca, g | 1249,2 | 1248,8 | 1248,3 | 1250,1 |
| Volumen de la briqueta, $cm^3$ | 507 | 508 | 503 | 504 |
| T: Temperatura del agua, °C | 25 | 25 | 25 | 25 |
| K: Factor de corrección por temperatura | 1,000000 | 1,000000 | 1,000000 | 1,000000 |
| Densidad del agua, $kg/m^3$ | 997,1 | 997,1 | 997,1 | 997,1 |
| Gravedad Específica Bulk | 2,456 | 2,456 | 2,477 | 2,474 |
| **Gravedad Específica Bulk a 25°C** | **2,456** | **2,456** | **2,477** | **2,474** |
| **Gravedad Específica Bulk Promedio** | **2,456** | | **2,475** | |
| **Densidad del espécimen, $kg/m^3$** | **2449** | **2449** | **2470** | **2466** |
| **Densidad del espécimen Promedio** | **2449** | | **2468** | |
| % de agua absorbida | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |

**EQUIPO UTILIZADO:** G3-126 Balanza digital OHAUS de 8100g Calibración: 15 de agosto 2025, Balanza 6 Kg - Fabricante: Trumax ELC - 080
G3-047 Pie de rey L&W TOOLS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS INV E 735-13**

| Lugar de ensayo - Por personal Evaltec | Procesado - Laboratorio planta | |
|---|---|---|
| Muestra No. | 1 | |
| Determinación No. | 1 | 2 |
| A: Masa de la muestra seca en el horno, g | 2000,0 | 2000,0 |
| T: Temperatura del agua en el ensayo, °C | 25,0 | 25,0 |
| D: Masa del pignómetro con agua a la temperatura T, g | 7474 | 7474 |
| E: Masa del pignómetro lleno con agua y muestra, g | 8702 | 8701 |
| **Gmm: Gravedad específica máxima** | **2,591** | **2,587** |
| **Gmm: Gravedad específica máxima promedio** | **2,589** | |

**EQUIPO UTILIZADO:** Bomba rice Fabricante: Emerson ELC-019, G2-155 Mesa vibratoria - Picnometro PINZUAR, G2-223 Picnometro de vacío HUMBOLDT
Balanza 6 Kg - Fabricante: Trumax ELC - 080, G3-164 Balanza digital LEXUS Calibración 21/febrero/2025, G2-322 Bomba de vacío FISCHER

**PORCENTAJE DE VACIOS CON AIRE EN MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS DENSAS Y ABIERTAS INV E 736-13**

| Muestra No. | 1 | | 2 | |
|---|---|---|---|---|
| Briqueta No. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **% de vacíos con aire (valor individual)** | **5,14** | **5,15** | **4,32** | **4,46** |
| **% de vacíos con aire promedio por lote** | **4,77** | | | |

**ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL EQUIPO MARSHALL INV E-748-13**

| Lugar de ensayo - Por personal Evaltec | Procesado - Laboratorio planta | | Procesado - Laboratorio Evaltec | |
|---|---|---|---|---|
| Muestra No. | 1 | | 2 | |
| Briqueta No. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Estabilidad medida, N | 13530 | 13970 | 12567 | 12514 |
| Factor de corrección por volumen | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 |
| **Estabilidad corregida (valor individual), N** | **14071** | **14529** | **13070** | **13015** |
| **Estabilidad corregida promedio por lote, N** | **13671** | | | |
| **Flujo (valor individual), mm** | **2,8** | **2,9** | **2,7** | **2,7** |
| **Flujo promedio por lote, mm** | **2,77** | | | |
| **Estabilidad/Flujo kN/mm** | **5,0** | **5,0** | **4,8** | **4,9** |

**EQUIPO UTILIZADO:** G3-205 Prensa Master Loader HUMBOLDT Calibración 18/noviembre/2024, Baño de maría Fabricante: Humboltd ELC-020, Prensa Fabricante: Controls ELC-042
G3-126 Balanza digital OHAUS de 8100g Calibración: 15 de agosto 2025, Martillo mecánico Fabricante: ELE international ELC-016, G2-234 Baño María PINZUAR

**OBSERVACIONES:**

| **Responsable laboratorio** | **Revisó** | **Aprobó** |
|---|---|---|
| Yoice Vargas<br>Pablo Tejada<br>18 y 19 de diciembre de 2025 | Maylen Martinez<br>Aux. Ing. Maylen Martinez<br>16 de enero de 2026 | Ing. Jorge A. Tobón García<br>16 de enero de 2026 |

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.

# RESUMEN DE ENSAYOS DE RESULTADOS SOBRE MEZCLAS ASFÁLTICAS

**Mezcla MSC-19 TIBIA + FIBRA** | **Fecha de producción: 17 de diciembre de 2025** | **Informe PE-AP-9539-0032-2026**

**CONTRATO:** MALLA VIAL MEDELLÍN 2025
**CLIENTE:** CONSORCIO VIALMED 2025

**FECHA DE MUESTREO:** 17 de diciembre de 2025 — **PLANTA PRODUCTORA:** PAVIMENTAR S.A.
**LUGAR DE MUESTREO:** Planta de producción — **RECEPCIÓN No.:** 800-25
**FECHA DE ENSAYO:** 18 y 19 de diciembre de 2025

## CONTENIDO DE ASFALTO

| Parámetro | Muestra 1 | Muestra 2 | Muestra 3 |
|---|---|---|---|
| Vehículo muestreado - Hora - Lugar de ensayos (Hora) | WPT376- 9:54 pm | WPT376- 9:54 pm | WPT376- 9:54 pm |
| | Planta / 12:24 am | Planta / 1:52 am | Evaltec / 4:30 pm |
| Contenido de asfalto, ARI% | 4,94 | 4,85 | 4,93 |
| Contenido de asfalto promedio, ART% | 4,91 | | |
| Contenido óptimo de asfalto, ARF % | 4,90 | | |

### Criterios de aceptación

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Valor promedio (ART%)** ARF%-0.3% ≤ ART% ≤ ARF%+0.3% | ARF%-0.3% = 4,60 | | | ARF%+0.3% = 5,20 | | | CUMPLE | |
| **Valor individual (ARI%)** ART%-0.5% ≤ ARI% ≤ ART%+0.5% (se admite un valor por fuera) | ART%-0.5% = 4,41 | | | | ART%+0.5% = 5,41 | | | |
| | Muestra 1 | 4,94% | CUMPLE | Muestra 2 | 4,85% | CUMPLE | Muestra 3 | 4,93% | CUMPLE |

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LAS MEZCLAS

| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO | | % QUE PASA POR TAMIZ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No. 4 | No. 10 | No. 40 | No. 80 | No. 200 |
| | | 19 | 12,5 | 9,5 | 4,75 | 2 | 0,425 | 0,18 | 0,075 |
| **Gradación fórmula de trabajo** | | 100,0 | 88,0 | 76,0 | 47,7 | 31,2 | 15,1 | 8,9 | 5,1 |
| Especificación INV 450 MSC-19 | Mínimo | 100 | 80 | 65 | 40 | 24 | 9 | 6 | 3,0 |
| | Máximo | 100 | 95 | 80 | 55 | 38 | 20 | 12 | 7,0 |
| Toleración fórmula de trabajo | Mínimo | 100 | 84 | 72 | 44 | 28 | 12 | 6 | 3,1 |
| | Máximo | 100 | 92 | 80 | 52 | 34 | 18 | 12 | 7,0 |
| **RESULTADOS** | **Muestra 1** | **100** | **86** | **77** | **49** | **31** | **15** | **9** | **5,2** |
| **Fecha de producción:** | **Muestra 2** | **100** | **87** | **79** | **50** | **32** | **15** | **9** | **5,2** |
| **17 de diciembre de 2025** | **Muestra 3** | **100** | **89** | **76** | **50** | **32** | **17** | **9** | **5,1** |

## DENSIDAD, ESTABILIDAD, FLUJO Y VACÍOS DE BRIQUETAS COMPACTADAS EN LABORATORIO

| ANÁLISIS DE PARAMÉTROS | Muestra | Briqueta | Gravedad específica Bulk | Gravedad específica máxima, RICE | Vacíos con aire % | Estabilidad N | Flujo mm | Estabilidad/Flujo kN/mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RESULTADOS** | 1 | 1 | 2,456 | 2,589 | 5,14 | 14071 | 2,80 | 5,03 |
| | | 2 | 2,456 | | 5,15 | 14529 | 2,90 | 5,01 |
| **Fecha de producción: 17 de diciembre de 2025** | 2 | 3 | 2,477 | | 4,32 | 13070 | 2,73 | 4,80 |
| | | 4 | 2,474 | | 4,46 | 13015 | 2,65 | 4,91 |
| | **Valor Promedio por lote** | | **2,466** | **2,589** | **4,77** | **13671** | **2,77** | **4,94** |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN** | **Fórmula de trabajo** | | **2,469** | **2,590** | **4,80** | **14516** | **3,00** | **4,75** |
| | Valor Promedio mínimo | | - | - | 4,0 | 13064 | 2,4 | - |
| | Valor Promedio máximo | | - | - | 6,0 | | 3,5 | - |
| **FLUJO** 0.80 Ft ≤ Fm ≤ 1.20 Ft y 2 mm ≤ Fm ≤ 3.5 mm | **Conclusión valor promedio** | | | | CUMPLE | CUMPLE | CUMPLE | |
| | Valor individual mínimo | | - | - | 3,5 | 9000<br>10452 | - | 3,0 |
| **ESTABILIDAD** Em ≥ 0.90Et; 1.25 Et ≥ Ei ≥ 9000 N; Ei ≥ 0,80 Em (se admite solo un valor individual inferior) | Valor individual máximo | | - | - | 6,5 | 18145 | - | 6,0 |
| | **Conclusión valor individual** | **Briqueta 1** | - | - | CUMPLE | CUMPLE | - | CUMPLE |
| | | **Briqueta 2** | - | - | CUMPLE | CUMPLE | - | CUMPLE |
| | | **Briqueta 3** | - | - | CUMPLE | CUMPLE | - | CUMPLE |
| | | **Briqueta 4** | - | - | CUMPLE | CUMPLE | - | CUMPLE |

**OBSERVACIONES**

| Elaboró | Revisó | Aprobó |
|---|---|---|
| Maylen Martínez | | |
| Aux. Ing. Maylen Martinez | Ing. Jorge A. Tobón García | Ing. Jorge A. Tobón García |
| 16 de enero de 2026 | 16 de enero de 2026 | 16 de enero de 2026 |