# CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.

| Mezcla MDC-19 TIBIA + RAP | Fecha de producción: 24 de noviembre de 2025 | Informe PE-AP-9539-1111-2025 |
|---|---|---|

**CONTRATO:** MALLA VIAL MEDELLÍN 2025

**CLIENTE:** CONSORCIO VIALMED 2025

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA DE MUESTREO:** | 24 de noviembre de 2025 | **PLANTA PRODUCTORA:** | PROCOPAL S.A. |
| **LUGAR DE MUESTREO:** | Planta de producción | **LUGAR Y HORA DE ENSAYO:** | Planta / 9:20 am |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 24 de noviembre de 2025 | **LUGAR DE ENSAYO:** | Laboratorio planta de producción |
| **RECEPCIÓN No.:** | 728-25 | **MUESTRA No.:** | 1 |

## CONTENIDO DE ASFALTO

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Masa inicial de la muestra, g | 1568 | Masa final de la muestra, g | 1480,0 | **% DE ASFALTO** |
| Masa inicial del filtro, g | 20 | Masa final del filtro, g | 21,7 | **5,50%** |

Equipo utilizado: Balanza digital 3100 g - Calibración: 3 de julio de 2025

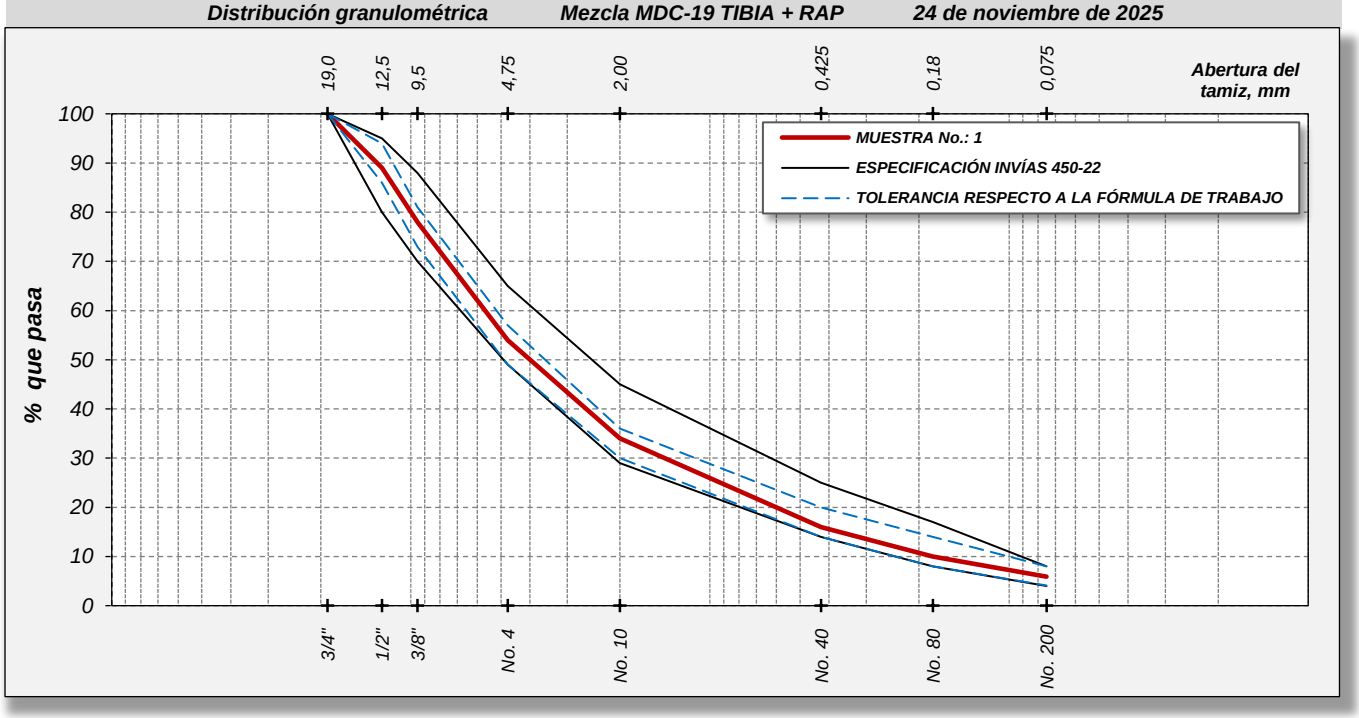
## GRADACIÓN

**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 | 157,2 | 166,3 | 357,2 | 300,1 | 255,1 | 99,2 | 58,3 | 86,6 |
| % agregado retenido | | 0,0 | 10,6 | 11,2 | 24,1 | 20,3 | 17,2 | 6,7 | 3,9 | 5,9 |
| % agregado retenido acumulado | | 0,0 | 10,6 | 21,9 | 46,0 | 66,3 | 83,5 | 90,2 | 94,1 | 100,0 |
| **% que pasa** | | **100** | **89** | **78** | **54** | **34** | **16** | **10** | **5,9** | **-** |
| Fórmula de trabajo | | 100 | 90 | 77 | 53 | 33 | 17 | 11 | 6,1 | - |
| Especificación INV 450 MDC-19 Mín. | | 100 | 80 | 70 | 49 | 29 | 14 | 8 | 4,0 | - |
| Especificación INV 450 MDC-19 Máx. | | 100 | 95 | 88 | 65 | 45 | 25 | 17 | 8,0 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Mínimo | | 100 | 86 | 73 | 49 | 30 | 14 | 8 | 4,1 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Máximo | | 100 | 94 | 81 | 57 | 36 | 20 | 14 | 8,0 | - |

Equipo utilizado: Balanza digital 3100 g - Calibración: 3 de julio de 2025, Serie Mallas o Tamices 3" a N° 200 - Calibración: 22 de marzo 2023

**Distribución granulométrica** **Mezcla MDC-19 TIBIA + RAP** **24 de noviembre de 2025**




**OBSERVACIONES:**

| Responsable laboratorio | Revisó | Aprobó |
|---|---|---|
| Jefe de laboratorio-PROCOPAL S.A. | Aux. Ing. Maylen Martinez | Ing. Jorge A. Tobón García |
| 24 de noviembre de 2025 | 10 de diciembre de 2025 | 10 de diciembre de 2025 |

| EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S. | **CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS** | CONSORCIO VIALMED 2025 |
|---|---|---|
| ***Mezcla MDC-19 TIBIA + RAP*** | ***Fecha de producción: 24 de noviembre de 2025*** | ***Informe PE-AP-9539-1111-2025*** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***CONTRATO:*** | *MALLA VIAL MEDELLÍN 2025* | | |
| ***CLIENTE:*** | *CONSORCIO VIALMED 2025* | | |
| ***FECHA DE MUESTREO:*** | *24 de noviembre de 2025* | ***PLANTA PRODUCTORA:*** | *PROCOPAL S.A.* |
| ***LUGAR DE MUESTREO:*** | *Planta de producción* | ***LUGAR Y HORA DE ENSAYO:*** | *Planta / 9:40 am* |
| ***FECHA DE ENSAYO:*** | *24 de noviembre de 2025* | ***LUGAR DE ENSAYO:*** | *Laboratorio planta de producción* |
| ***RECEPCIÓN No.:*** | *728-25* | ***MUESTRA No.:*** | *2* |

## CONTENIDO DE ASFALTO

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Masa inicial de la muestra, g* | *1562* | *Masa final de la muestra, g* | *1473,6* | ***% DE ASFALTO*** |
| *Masa inicial del filtro, g* | *20* | *Masa final del filtro, g* | *21,7* | ***5,55%*** |

*Equipo utilizado:* *Balanza digital 3100 g - Calibración: 3 de julio de 2025*

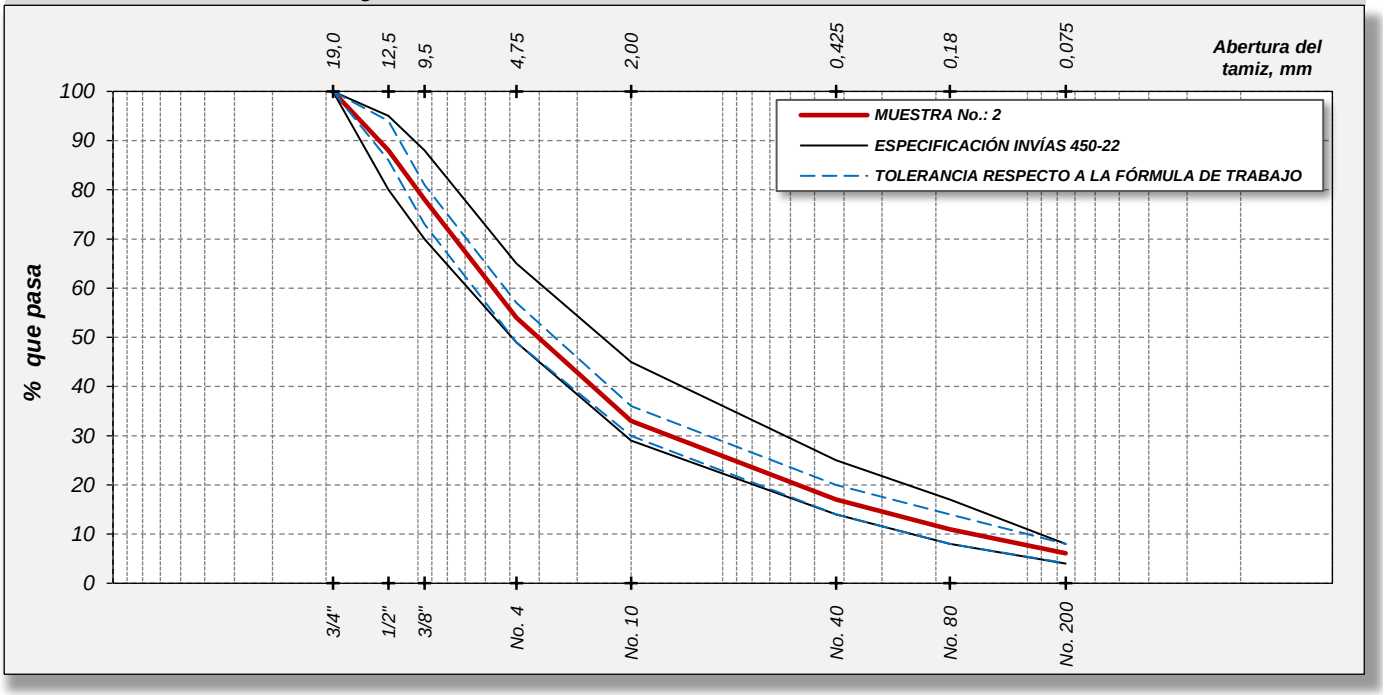
## GRADACIÓN

***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* | *175,2* | *149,6* | *352,6* | *306,1* | *232,8* | *102* | *65* | *90,3* |
| *% agregado retenido* | | *0,0* | *11,9* | *10,2* | *23,9* | *20,8* | *15,8* | *6,9* | *4,4* | *6,1* |
| *% agregado retenido acumulado* | | *0,0* | *11,9* | *22,0* | *46,0* | *66,7* | *82,5* | *89,5* | *93,9* | *100,0* |
| ***% que pasa*** | | ***100*** | ***88*** | ***78*** | ***54*** | ***33*** | ***17*** | ***11*** | ***6,1*** | ***-*** |
| *Fórmula de trabajo* | | *100* | *90* | *77* | *53* | *33* | *17* | *11* | *6,1* | *-* |
| *Especificación INV 450 MDC-19 Mín.* | | *100* | *80* | *70* | *49* | *29* | *14* | *8* | *4,0* | *-* |
| *Especificación INV 450 MDC-19 Máx.* | | *100* | *95* | *88* | *65* | *45* | *25* | *17* | *8,0* | *-* |
| *Tolerancia respecto Fórmula, Mínimo* | | *100* | *86* | *73* | *49* | *30* | *14* | *8* | *4,1* | *-* |
| *Tolerancia respecto Fórmula, Máximo* | | *100* | *94* | *81* | *57* | *36* | *20* | *14* | *8,0* | *-* |

*Equipo utilizado:* *Balanza digital 3100 g - Calibración: 3 de julio de 2025, Serie Mallas o Tamices 3" a N° 200 - Calibración: 22 de marzo 2023*

***Distribución granulométrica*** ***Mezcla MDC-19 TIBIA + RAP*** ***24 de noviembre de 2025***




***OBSERVACIONES:***

| ***Responsable laboratorio*** | ***Revisó*** | ***Aprobó*** |
|---|---|---|
| *Jefe de laboratorio-PROCOPAL S.A.* | *Aux. Ing. Maylen Martinez* | *Ing. Jorge A. Tobón García* |
| *24 de noviembre de 2025* | *10 de diciembre de 2025* | *10 de diciembre de 2025* |

| EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S. | **CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS** | CONSORCIO VIALMED 2025 |
|---|---|---|
| **Mezcla MDC-19 TIBIA + RAP** | **Fecha de producción: 24 de noviembre de 2025** | **Informe PE-AP-9539-1111-2025** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CONTRATO:** | MALLA VIAL MEDELLÍN 2025 | | |
| **CLIENTE:** | CONSORCIO VIALMED 2025 | | |
| **FECHA DE MUESTREO:** | 24 de noviembre de 2025 | **PLANTA PRODUCTORA:** | PROCOPAL S.A. |
| **LUGAR DE MUESTREO:** | Planta de producción | **LUGAR Y HORA DE ENSAYO:** | Evaltec / 5:00 pm |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 26 de noviembre de 2025 | **LUGAR DE ENSAYO:** | Laboratorio Evaltec S.A.S |
| **RECEPCIÓN No.:** | 728-25 | **MUESTRA No.:** | 3 |

## CONTENIDO DE ASFALTO

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

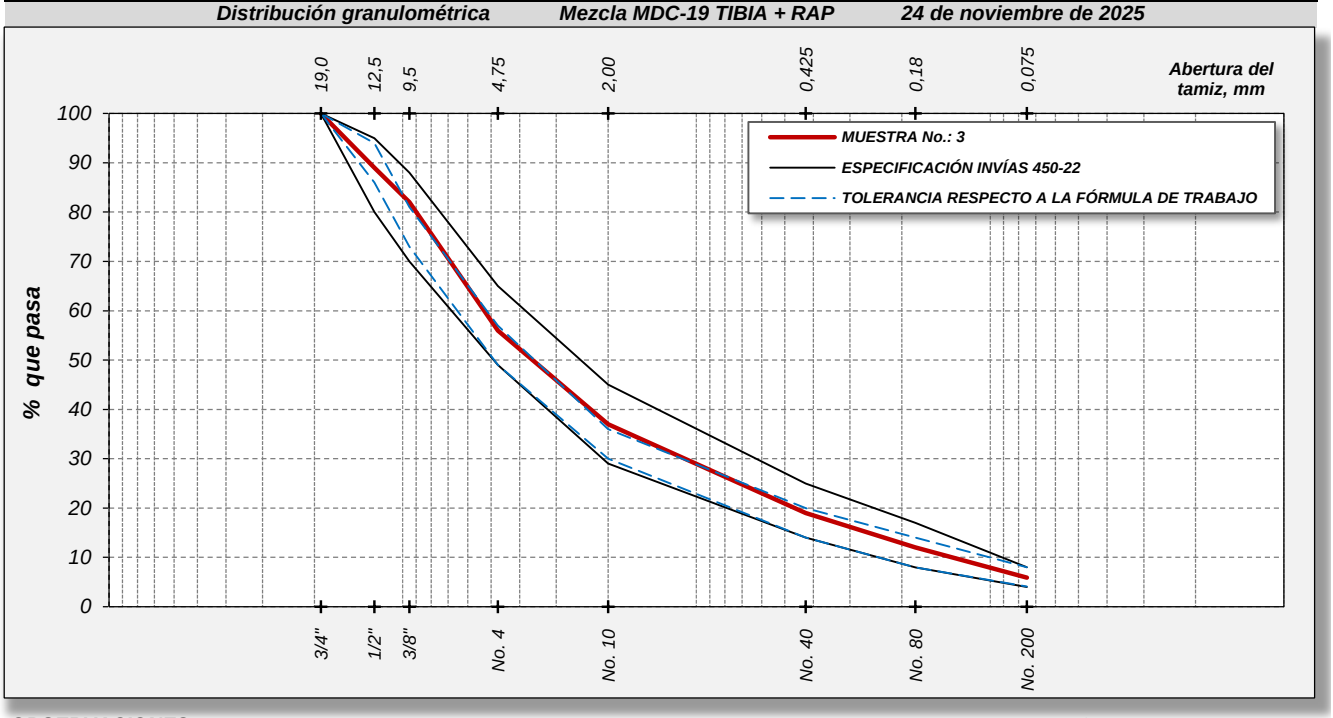
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Masa inicial de la muestra, g | 2093,7 | Masa final de la muestra, g | 1979,0 | **% DE ASFALTO** |
| Masa inicial del filtro, g | 20,1 | Masa final del filtro, g | 20,7 | **5,45%** |
| Equipo utilizado: | G3-126 Balanza digital OHAUS de 8100g Calibración: 15 de agosto 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 | | 0,0 | 207,8 | 142,5 | 512,6 | 380,0 | 366,2 | 132,5 | 120,9 | 116,5 |
| % agregado retenido | | 0,0 | 10,5 | 7,2 | 25,9 | 19,2 | 18,5 | 6,7 | 6,1 | 5,9 |
| % agregado retenido acumulado | | 0,0 | 10,5 | 17,7 | 43,6 | 62,8 | 81,3 | 88,0 | 94,1 | 100,0 |
| **% que pasa** | | **100** | **89** | **82** | **56** | **37** | **19** | **12** | **5,9** | **-** |
| Fórmula de trabajo | | 100 | 90 | 77 | 53 | 33 | 17 | 11 | 6,1 | - |
| Especificación INV 450 MDC-19 Mín. | | 100 | 80 | 70 | 49 | 29 | 14 | 8 | 4,0 | - |
| Especificación INV 450 MDC-19 Máx. | | 100 | 95 | 88 | 65 | 45 | 25 | 17 | 8,0 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Mínimo | | 100 | 86 | 73 | 49 | 30 | 14 | 8 | 4,1 | - |
| Tolerancia respecto Fórmula, Máximo | | 100 | 94 | 81 | 57 | 36 | 20 | 14 | 8,0 | - |
| Equipo utilizado: | G3-126 Balanza digital OHAUS de 8100g Calibración: 15 de agosto 2025 | | | | | | | | | |

**Distribución granulométrica** **Mezcla MDC-19 TIBIA + RAP** **24 de noviembre de 2025**




**OBSERVACIONES:**

| **Responsable laboratorio** | **Revisó** | **Aprobó** |
|---|---|---|
| Yamil Escalona<br>26 de noviembre de 2025 | Maylen Martinez<br>Aux. Ing. Maylen Martinez<br>10 de diciembre de 2025 | Ing. Jorge A. Tobón García<br>10 de diciembre de 2025 |

| EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S. | **ENSAYOS GENERALES SOBRE MEZCLAS ASFÁLTICAS** | |
|---|---|---|
| **Mezcla MDC-19 TIBIA + RAP** | **Fecha de producción: 24 de noviembre de 2025** | **Informe PE-AP-9539-1111-2025** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CONTRATO:** | MALLA VIAL MEDELLÍN 2025 | | |
| **CLIENTE:** | CONSORCIO VIALMED 2025 | | |
| **FECHA DE MUESTREO:** | 24 de noviembre de 2025 | **PLANTA PRODUCTORA:** | PROCOPAL S.A. |
| **LUGAR DE MUESTREO:** | Planta de producción | **RECEPCIÓN No.** | 728-25 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 24, 25 y 26 de noviembre de 2025 | | |

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

| **Muestra No.** | 1 | | 2 | |
|---|---|---|---|---|
| Lugar de ensayo | 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 | 6,36 | 6,39 | 6,43 | 6,38 |

**GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS**

| Muestra No. | 1 | | 2 | |
|---|---|---|---|---|
| Briqueta No. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A: Masa en el aire del espécimen seco, g | 1218,0 | 1220,0 | 1231,6 | 1231,5 |
| C: Masa del espécimen en agua, g | 717,0 | 718,0 | 728,8 | 729,9 |
| B: Masa en el aire del espécimen saturado y superficie seca, g | 1222,0 | 1225,0 | 1236,3 | 1236,5 |
| Volumen de la briqueta, $cm^3$ | 505 | 507 | 508 | 507 |
| 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 | 2,412 | 2,406 | 2,427 | 2,431 |
| **Gravedad Específica Bulk a 25°C** | **2,412** | **2,406** | **2,427** | **2,431** |
| **Gravedad Específica Bulk Promedio** | **2,409** | | **2,429** | |
| **Densidad del espécimen, $kg/m^3$** | **2405** | **2399** | **2420** | **2424** |
| **Densidad del espécimen Promedio** | **2402** | | **2422** | |
| % de agua absorbida | 0,8 | 1,0 | 0,9 | 1,0 |

**EQUIPO UTILIZADO:** G3-126 Balanza digital OHAUS de 8100g Calibración: 15 de agosto 2025.
G3-047 Pie de rey L&W TOOLS

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

| Lugar de ensayo | Procesado - Laboratorio planta |
|---|---|
| Muestra No. | 1 |
| **Gmm: Gravedad específica máxima promedio** | **2,524** |

**EQUIPO UTILIZADO:** G2-155 Mesa vibratoria - Picnometro PINZUAR, G2-223 Picnometro de vacío HUMBOLDT
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)** | **4,44** | **4,66** | **3,85** | **3,69** |
| **% de vacíos con aire promedio por lote** | **4,16** | | | |

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

| Lugar de ensayo | Procesado - Laboratorio planta | | Procesado - Laboratorio Evaltec | |
|---|---|---|---|---|
| Muestra No. | 1 | | 2 | |
| Briqueta No. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Estabilidad medida, N | 12300 | 12100 | 12004 | 13364 |
| Factor de corrección por volumen | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 |
| **Estabilidad corregida (valor individual), N** | **12792** | **12584** | **12484** | **13899** |
| **Estabilidad corregida promedio por lote, N** | **12940** | | | |
| **Flujo (valor individual), mm** | **3,1** | **3,4** | **3,1** | **2,8** |
| **Flujo promedio por lote, mm** | **3,08** | | | |
| **Estabilidad/Flujo kN/mm** | **4,1** | **3,7** | **4,1** | **5,0** |

**EQUIPO UTILIZADO:** G3-205 Prensa Master Loader HUMBOLDT Calibración 18/noviembre/2024, G3-126 Balanza digital OHAUS de 8100g Calibración: 15 de agosto 2025, G2-234 Baño María PINZUAR

**OBSERVACIONES:**

| **Responsable laboratorio** | **Revisó** | **Aprobó** |
|---|---|---|
| Yoice Vargas | Maylen Martínez | |
| Jefe de laboratorio-PROCOPAL S.A. | Aux. Ing. Maylen Martinez | Ing. Jorge A. Tobón García |
| 24, 25 y 26 de noviembre de 2025 | 10 de diciembre de 2025 | 10 de diciembre de 2025 |

| EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A. | **RESUMEN DE ENSAYOS DE RESULTADOS SOBRE MEZCLAS ASFÁLTICAS** | CONSORCIO VIALMED 2025 |
|---|---|---|
| **Mezcla MDC-19 TIBIA + RAP** | **Fecha de producción: 24 de noviembre de 2025** | **Informe PE-AP-9539-1111-2025** |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA DE MUESTREO:** | 24 de noviembre de 2025 | **PLANTA PRODUCTORA:** | PROCOPAL S.A. |
| **LUGAR DE MUESTREO:** | Planta de producción | **RECEPCIÓN No.:** | 728-25 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 24, 25 y 26 de noviembre de 2025 | | |

**CONTENIDO DE ASFALTO**

| Parámetro | Muestra 1 | Muestra 2 | Muestra 3 |
|---|---|---|---|
| Lugar de ensayos (Hora) | Planta / 9:20 am | Planta / 9:40 am | Evaltec / 5:00 pm |
| **Contenido de asfalto, ARI%** | **5,50** | **5,55** | **5,45** |
| **Contenido de asfalto promedio, ART%** | **5,50** | | |
| Contenido óptimo de asfalto, ARF % | 5,60 | | |

**Criterios de aceptación**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Valor promedio (ART%)** ARF%-0.3% ≤ ART% ≤ ARF%+0.3% | ARF%-0.3% = 5,30 | ARF%+0.3% = 5,90 | **CUMPLE** |
| **Valor individual (ARI%)** ART%-0.5% ≤ ARI% ≤ ART%+0.5% (se admite un valor por fuera) | ART%-0.5% = 5,00 | | ART%+0.5% = 6,00 |
| | Muestra 1 5,50% **CUMPLE** | Muestra 2 5,55% **CUMPLE** | Muestra 3 5,45% **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** | **90** | **77** | **53** | **33** | **17** | **11** | **6,1** |
| Especificación INV 450 MDC-19 | Mínimo | 100 | 80 | 70 | 49 | 29 | 14 | 8 | 4,0 |
| | Máximo | 100 | 95 | 88 | 65 | 45 | 25 | 17 | 8,0 |
| Toleración fórmula de trabajo | Mínimo | 100 | 86 | 73 | 49 | 30 | 14 | 8 | 4,1 |
| | Máximo | 100 | 94 | 81 | 57 | 36 | 20 | 14 | 8,0 |
| **RESULTADOS** | **Muestra 1** | **100** | **89** | **78** | **54** | **34** | **16** | **10** | **5,9** |
| **Fecha de producción:** | **Muestra 2** | **100** | **88** | **78** | **54** | **33** | **17** | **11** | **6,1** |
| **24 de noviembre de 2025** | **Muestra 3** | **100** | **89** | **82** | **56** | **37** | **19** | **12** | **5,9** |

**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 | 2,412 | 2,524 | 4,44 | 12792 | 3,10 | 4,13 |
| | | 2 | 2,406 | | 4,66 | 12584 | 3,40 | 3,70 |
| **Fecha de producción:** 24 de noviembre de 2025 | 2 | 3 | 2,427 | | 3,85 | 12484 | 3,07 | 4,06 |
| | | 4 | 2,431 | | 3,69 | 13899 | 2,76 | 5,04 |
| | **Valor Promedio por lote** | | **2,419** | **2,524** | **4,16** | **12940** | **3,08** | **4,23** |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN** | **Fórmula de trabajo** | | **2420** | **2530** | **4,40** | **11896** | **3,37** | **3,50** |
| | Valor Promedio mínimo | | - | - | 3,0 | 10706 | 2,7 | - |
| | Valor Promedio máximo | | - | - | 5,0 | | 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 | | - | - | 2,5 | 9000 / 8565 | - | 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 | | - | - | 5,5 | 14870 | - | 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 Martinez | | |
| Aux. Ing. Maylen Martinez | Ing. Jorge A. Tobón García | Ing. Jorge A. Tobón García |
| 10 de diciembre de 2025 | 10 de diciembre de 2025 | 10 de diciembre de 2025 |