CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S.

Mezcla MSC-19 TIBIA + RAP	Fecha de producción: 6 de abril de 2026	Informe PE-AP-9539-0410-2026

CONTRATO: MALLA VIAL MEDELLÍN 2025

CLIENTE: CONSORCIO VIALMED 2025

FECHA DE MUESTREO:	6 de abril de 2026	**PLANTA PRODUCTORA:**	PAVIMENTAR S.A.
LUGAR DE MUESTREO:	Planta de producción	**LUGAR DE ENSAYO:**	Planta
FECHA DE ENSAYO:	6 de abril de 2026	**MUESTRA No.:**	1
RECEPCIÓN No.:	225-26		

CONTENIDO DE ASFALTO

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

Masa inicial de la muestra, g	2010	Masa final de la muestra, g	1912,8	**% DE ASFALTO**
Masa inicial del filtro, g	19,1	Masa final del filtro, g	20,7	**4,76%**

Equipo utilizado: Centrífuga - Fabricante: Humbolt ELC - 055
Horno industrial - Fabricante: Humboltd ELC-046

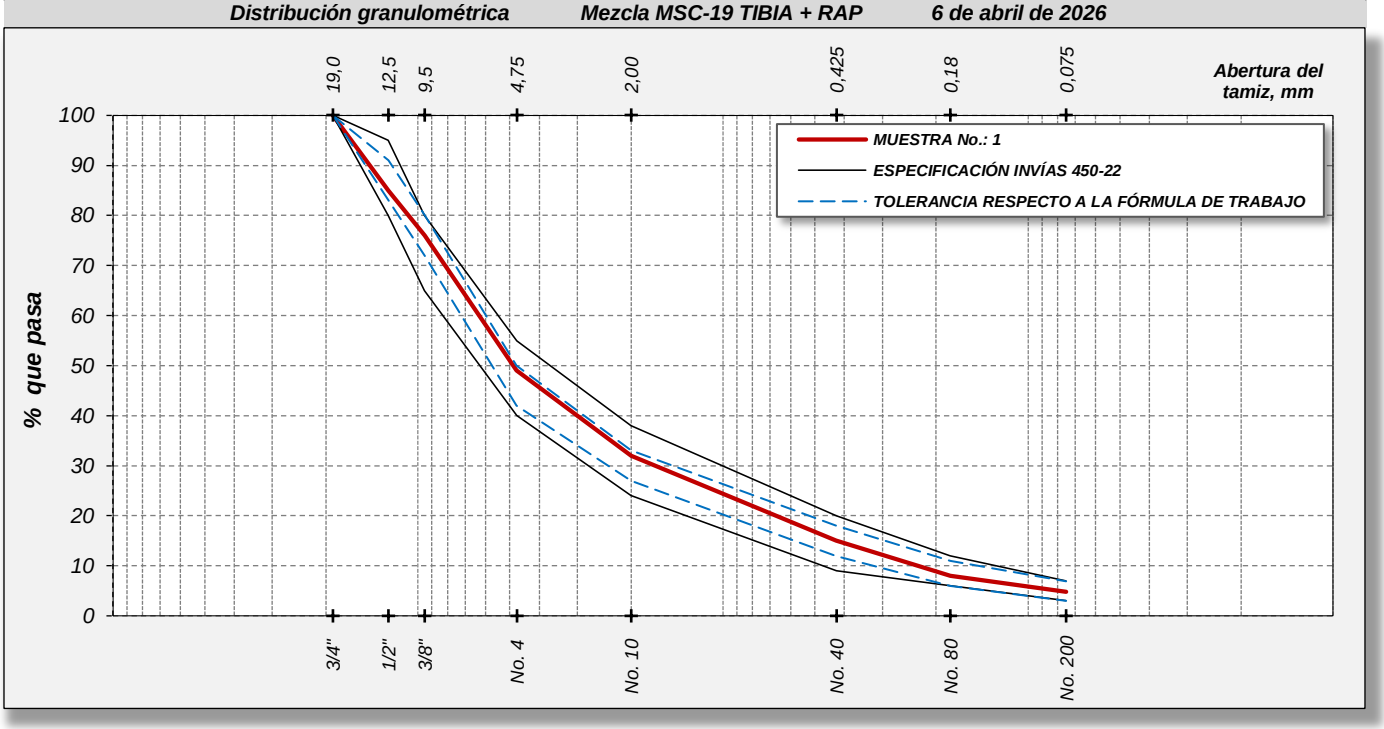
GRADACIÓN

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	280,5	176,1	518,1	332,5	325,5	122,3	66,9	90,9
% agregado retenido		0,0	14,7	9,2	27,1	17,4	17,0	6,4	3,5	4,8
% agregado retenido acumulado		0,0	14,7	23,9	51,0	68,3	85,4	91,8	95,2	100,0
% que pasa		**100**	**85**	**76**	**49**	**32**	**15**	**8**	**4,8**	**-**
Fórmula de trabajo		100,0	87,0	75,6	45,8	29,9	14,9	8,3	4,9	-
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	83	72	42	27	12	6	3,0	-
Tolerancia respecto Fórmula, Máximo		100	91	80	50	33	18	11	6,9	-

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

Distribución granulométrica Mezcla MSC-19 TIBIA + RAP 6 de abril de 2026



OBSERVACIONES:

Responsable laboratorio	Revisó	Aprobó
Pablo Tejada	Aux. Ing. Maylen Martinez	Ing. Jorge A. Tobón García
6 de abril de 2026	16 de abril de 2026	16 de abril de 2026

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.	**CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS**	
Mezcla MSC-19 TIBIA + RAP	***Fecha de producción: 6 de abril de 2026***	***Informe PE-AP-9539-0410-2026***

CONTRATO:	*MALLA VIAL MEDELLÍN 2025*		
CLIENTE:	*CONSORCIO VIALMED 2025*		
FECHA DE MUESTREO:	*6 de abril de 2026*	***PLANTA PRODUCTORA:***	*PAVIMENTAR S.A.*
LUGAR DE MUESTREO:	*Planta de producción*	***LUGAR DE ENSAYO:***	*Planta*
FECHA DE ENSAYO:	*6 de abril de 2026*	***MUESTRA No.:***	*2*
RECEPCIÓN No.:	*225-26*		

CONTENIDO DE ASFALTO

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

Masa inicial de la muestra, g	*2007,8*	*Masa final de la muestra, g*	*1910,9*	***% DE ASFALTO***
Masa inicial del filtro, g	*22,1*	*Masa final del filtro, g*	*23,3*	***4,77%***

Equipo utilizado: *Centrífuga - Fabricante: Humbolt ELC - 055*
Horno industrial - Fabricante: Humboltd ELC-046

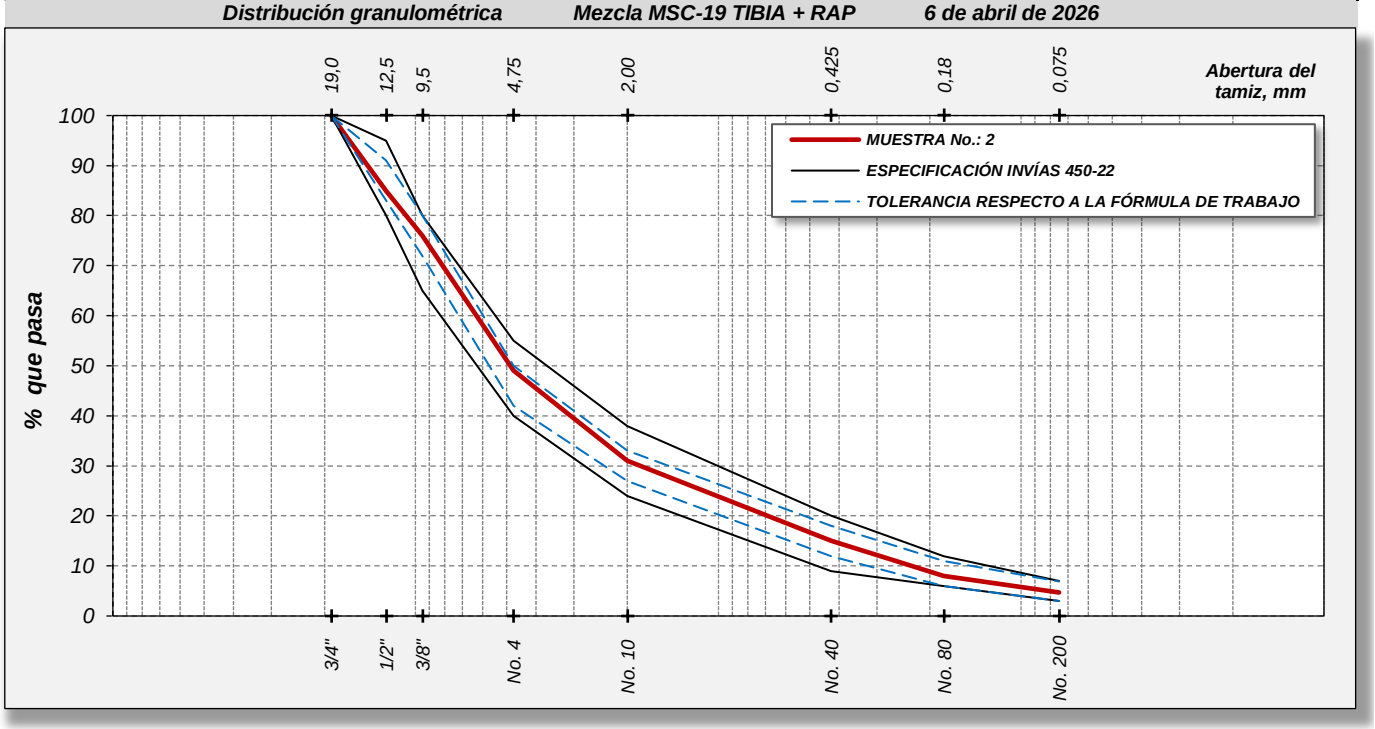
GRADACIÓN

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*	*278,7*	*178,3*	*520,8*	*333,4*	*322,1*	*121*	*66,2*	*90,4*
% agregado retenido		*0,0*	*14,6*	*9,3*	*27,3*	*17,4*	*16,9*	*6,3*	*3,5*	*4,7*
% agregado retenido acumulado		*0,0*	*14,6*	*23,9*	*51,2*	*68,6*	*85,5*	*91,8*	*95,3*	*100,0*
% que pasa		***100***	***85***	***76***	***49***	***31***	***15***	***8***	***4,7***	***-***
Fórmula de trabajo		*100,0*	*87,0*	*75,6*	*45,8*	*29,9*	*14,9*	*8,3*	*4,9*	*-*
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*	*83*	*72*	*42*	*27*	*12*	*6*	*3,0*	*-*
Tolerancia respecto Fórmula, Máximo		*100*	*91*	*80*	*50*	*33*	*18*	*11*	*6,9*	*-*

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

Distribución granulométrica ***Mezcla MSC-19 TIBIA + RAP*** ***6 de abril de 2026***



OBSERVACIONES:

Responsable laboratorio	***Revisó***	***Aprobó***
Pablo Tejada	*Aux. Ing. Maylen Martinez*	*Ing. Jorge A. Tobón García*
6 de abril de 2026	*16 de abril de 2026*	*16 de abril de 2026*

CONTENIDO DE ASFALTO Y GRADACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Mezcla MSC-19 TIBIA + RAP	Fecha de producción: 6 de abril de 2026	Informe PE-AP-9539-0410-2026

CONTRATO: MALLA VIAL MEDELLÍN 2025

CLIENTE: CONSORCIO VIALMED 2025

FECHA DE MUESTREO:	6 de abril de 2026	**PLANTA PRODUCTORA:**	PAVIMENTAR S.A.
LUGAR DE MUESTREO:	Planta de producción	**LUGAR Y HORA DE ENSAYO:**	Evaltec / 5:00 pm
FECHA DE ENSAYO:	10 de marzo de 2026	**LUGAR DE ENSAYO:**	Laboratorio Evaltec S.A.S
RECEPCIÓN No.:	225-26	**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	2180,9	Masa final de la muestra, g	2072,8	**% DE ASFALTO**
Masa inicial del filtro, g	21,1	Masa final del filtro, g	21,9	**4,92%**

Equipo utilizado: G3-174 Balanza digital OHAUS de 8100g
G2-300 Centrifuga

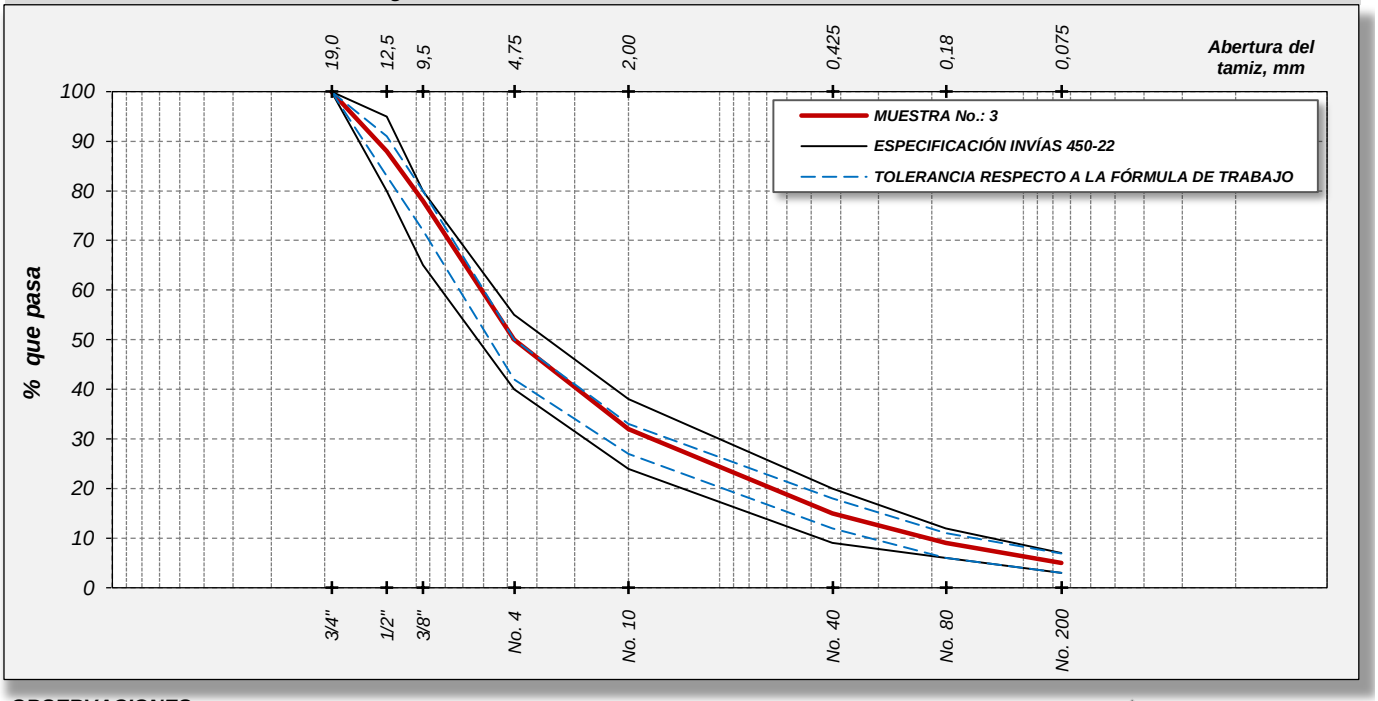
GRADACIÓN

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	256,7	201,3	585,2	371,8	342,1	126,4	85,4	103,9
% agregado retenido		0,0	12,4	9,7	28,2	17,9	16,5	6,1	4,1	5,0
% agregado retenido acumulado		0,0	12,4	22,1	50,3	68,3	84,8	90,9	95,0	100,0
% que pasa		**100**	**88**	**78**	**50**	**32**	**15**	**9**	**5,0**	**-**
Fórmula de trabajo		100,0	87,0	75,6	45,8	29,9	14,9	8,3	4,9	-
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	83	72	42	27	12	6	3,0	-
Tolerancia respecto Fórmula, Máximo		100	91	80	50	33	18	11	6,9	-

Equipo utilizado: G3-174 Balanza digital OHAUS de 8100g

Distribución granulométrica **Mezcla MSC-19 TIBIA + RAP** **6 de abril de 2026**



OBSERVACIONES:

Responsable laboratorio	Revisó	Aprobó
Yoice Vargas	Aux. Ing. Maylen Martinez	Ing. Jorge A. Tobón García
10 de marzo de 2026	16 de abril de 2026	16 de abril de 2026

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S.	**ENSAYOS GENERALES SOBRE MEZCLAS ASFÁLTICAS**	
Mezcla MSC-19 TIBIA + RAP	**Fecha de producción: 6 de abril de 2026**	**Informe PE-AP-9539-0410-2026**

CONTRATO:	MALLA VIAL MEDELLÍN 2025		
CLIENTE:	CONSORCIO VIALMED 2025		
FECHA DE MUESTREO:	6 de abril de 2026	**PLANTA PRODUCTORA:**	PAVIMENTAR S.A.
LUGAR DE MUESTREO:	Planta de producción	**RECEPCIÓN No.**	225-26
FECHA DE ENSAYO:	6, 7 y 8 de abril de 2026		

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

Muestra No.	1		2	
Vehículo muestreado, hora muestreo	TRF432 - 10:00 pm		TRF432 - 10:00 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	6,40	6,39	6,35	6,38

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	1240,5	1241,5	1243,9	1242,7
C: Masa del espécimen en agua, g	738,0	737,9	741,7	740,8
B: Masa en el aire del espécimen saturado y superficie seca, g	1244,2	1245,0	1248,5	1247,7
Volumen de la briqueta, cm^3	506	507	507	507
T: Temperatura del agua, °C	25	25,0	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	2,451	2,448	2,454	2,452
Gravedad Específica Bulk a 25°C	**2,451**	**2,448**	**2,454**	**2,452**
Gravedad Específica Bulk Promedio	**2,449**		**2,453**	
Densidad del espécimen, kg/m^3	**2444**	**2441**	**2447**	**2445**
Densidad del espécimen Promedio	**2442**		**2446**	
% de agua absorbida	0,7	0,7	0,9	1,0

EQUIPO UTILIZADO: G3-174 Balanza digital OHAUS de 8100g, Balanza 6 Kg - Fabricante: Trumax ELC - 080
G3-208 Pie de rey métalico UBERMANN

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	7473	7473
E: Masa del pignómetro lleno con agua y muestra, g	8696	8695
Gmm: Gravedad específica máxima	**2,574**	**2,571**
Gmm: Gravedad específica máxima promedio	**2,572**	

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, 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)	**4,73**	**4,82**	**4,58**	**4,70**
% de vacíos con aire promedio por lote	**4,71**			

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	12690	12750	13253	13024
Factor de corrección por volumen	1,04	1,04	1,04	1,04
Estabilidad corregida (valor individual), N	**13198**	**13260**	**13783**	**13545**
Estabilidad corregida promedio por lote, N	**13446**			
Flujo (valor individual), mm	**2,9**	**3,1**	**2,4**	**2,6**
Flujo promedio por lote, mm	**2,76**			
Estabilidad/Flujo kN/mm	**4,6**	**4,3**	**5,7**	**5,1**

EQUIPO UTILIZADO: G3-205 Prensa Master Loader HUMBOLDT Calibración 2 de diciembre de 2025, Baño de maría Fabricante: Humboltd ELC-020, Prensa Fabricante: Controls ELC-042
G3-174 Balanza digital OHAUS de 8100g, Martillo mecánico Fabricante: ELE international ELC-016, G2-234 Baño María PINZUAR

OBSERVACIONES:

Responsable laboratorio	**Revisó**	**Aprobó**
Yoice Vargas Pablo Tejada 6, 7 y 8 de abril de 2026	Maylen Martínez Aux. Ing. Maylen Martinez 16 de abril de 2026	Ing. Jorge A. Tobón García 16 de abril de 2026

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.

RESUMEN DE ENSAYOS DE RESULTADOS SOBRE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Mezcla MSC-19 TIBIA + RAP	Fecha de producción: 6 de abril de 2026	Informe PE-AP-9539-0410-2026

CONTRATO: MALLA VIAL MEDELLÍN 2025

CLIENTE: CONSORCIO VIALMED 2025

FECHA DE MUESTREO:	6 de abril de 2026	**PLANTA PRODUCTORA:**	PAVIMENTAR S.A.
LUGAR DE MUESTREO:	Planta de producción	**RECEPCIÓN No.:**	225-26
FECHA DE ENSAYO:	6, 7 y 8 de abril de 2026		

CONTENIDO DE ASFALTO

Parámetro	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Vehículo muestreado - Hora - Lugar de ensayos (Hora)	TRF432 - 10:00 pm	TRF432 - 10:00 pm	TRF432 - 10:00 pm
	Planta	Planta	Evaltec / 5:00 pm
Contenido de asfalto, ARI%	**4,76**	**4,77**	**4,92**
Contenido de asfalto promedio, ART%	**4,81**		
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% = 4,31	ART%+0.5% = 5,31	
	Muestra 1 4,76% **CUMPLE**	Muestra 2 4,77% **CUMPLE**	Muestra 3 4,92% **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**	**87,0**	**75,6**	**45,8**	**29,9**	**14,9**	**8,3**	**4,9**
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	83	72	42	27	12	6	3,0
	Máximo	100	91	80	50	33	18	11	6,9
RESULTADOS Fecha de producción: 6 de abril de 2026	**Muestra 1**	**100**	**85**	**76**	**49**	**32**	**15**	**8**	**4,8**
	Muestra 2	**100**	**85**	**76**	**49**	**31**	**15**	**8**	**4,7**
	Muestra 3	**100**	**88**	**78**	**50**	**32**	**15**	**9**	**5,0**

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	2,451	2,572	4,73	13198	2,90	4,55
		2	2,448		4,82	13260	3,10	4,28
Fecha de producción: 6 de abril de 2026	2	3	2,454		4,58	13783	2,40	5,74
		4	2,452		4,70	13545	2,64	5,13
	Valor Promedio por lote		**2,451**	**2,572**	**4,71**	**13446**	**2,76**	**4,92**
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	**Fórmula de trabajo**		**2,476**	**2,608**	**4,80**	**13491**	**3,00**	**4,40**
	Valor Promedio mínimo		-	-	4,0	12142	2,4	-
FLUJO 0.80 Ft ≤ Fm ≤ 1.20 Ft y 2 mm ≤ Fm ≤ 3.5 mm	Valor Promedio máximo		-	-	6,0		3,5	-
	Conclusión valor promedio				**CUMPLE**	**CUMPLE**	**CUMPLE**	
	Valor individual mínimo		-	-	3,5	9000 / 9714	-	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	16864	-	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 abril de 2026	16 de abril de 2026	16 de abril de 2026