



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **miércoles, 4 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **40**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **8:50 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	189,8	8,4	8,4	91,6	80	95
3/8"	9,5	296,5	13,1	21,4	78,6	71	87
No.4	4,75	511,9	22,6	44,0	56,0	49	65
No.10	2,00	420,9	18,6	62,6	37,4	30	44
No.40	0,425	457,0	20,1	82,7	17,3	14	22
No.80	0,180	151,3	6,7	89,4	10,6	8	16
No.200	0,075	119,5	5,3	94,6	5,4	4	8
Fondo P _{0,075}		121,6	5,4	100,0			
TOTAL		2268,5					

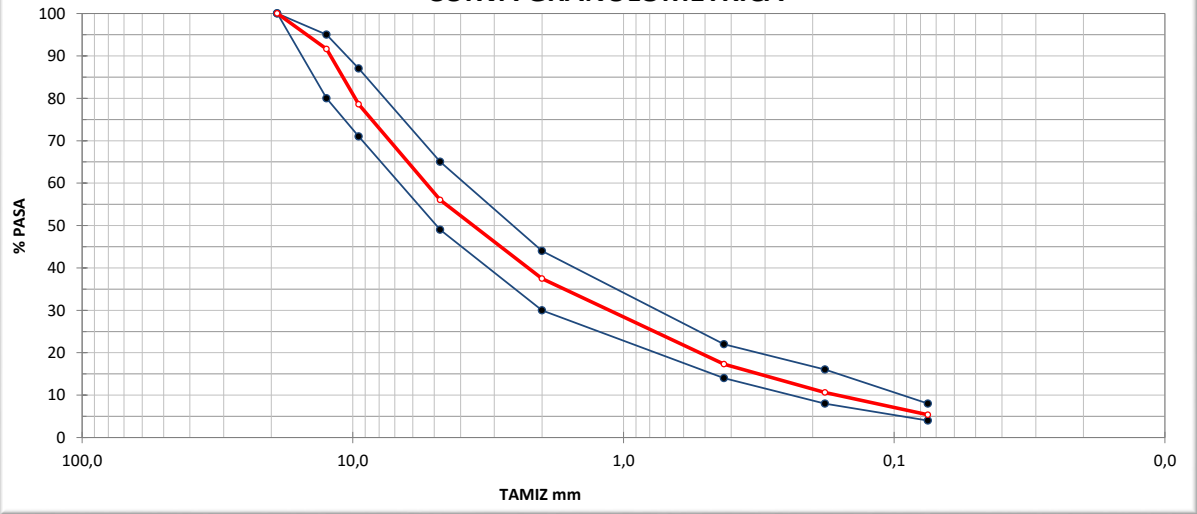
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	44,0
Arena Retenida N° 200	%	50,6
Finos Pasa N° 200	%	5,4

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.396,0
PESO FINAL MUESTRA	gr	2.268,5
% ASFALTO	%	5,3
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

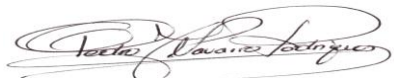
CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:


ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad


ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

**ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **miércoles, 4 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **40**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **8:50 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN			
Briqueta	N°	40	40	40	PROMEDIO	INV-450-13-NT-2			
Altura briqueta	mm	62,6	62,4	62,5					
Peso briqueta en Aire	gr	1176,0	1172,6	1175,8					
Peso SSS	gr	1179,1	1175,6	1178,0					
Peso briqueta en agua 25°C	gr	671,8	670,1	671,3					
Volumen briqueta	cc	507,3	505,5	506,7					
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,318	2,320	2,321	2,319				
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,428	2,428	2,428	2,428				
Vacios mezcla total	%	4,5	4,5	4,4	4,5	3,0	5,0	SI CUMPLE	
Vacios Agregados Mineral	%	15,7	15,7	15,6	15,7	Min	15	SI CUMPLE	
Vacios Llenos Asfalto	%	71,3	71,6	71,8	71,6	65	78	SI CUMPLE	
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,05	11,98	11,96	12,00	Min,(KN)	7,50		
Factor Corrección		1,04	1,05	1,05					
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1282	1282	1275	1280	Min	750	SI CUMPLE	
Flujo Marshall	mm	3,0	3,0	3,2	3,1	2,0	4,0	SI CUMPLE	
Relación Llenante / Ligante				P _{0,075} / P _{be}		1,1	0,8	1,2	SI CUMPLE

Gs Agregados **2,604** gr/cm³ γ_s Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,428** gr/cm³

FORMULA DE TRABAJO

PARAMETRO		GRANULOMETRIA								
NORMA		INV-450-13-NT-2								
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8	4,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8	6,8
RESULTADO		100,0	100,0	91,6	78,6	56,0	37,4	17,3	10,6	5,4
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

NORMA		IDU 510-11							
PARAMETRO		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (kN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,3		12,80		3,1		4,17	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____



ANDREY PERILLA
Laboratorista Control Calidad



ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ
Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **martes, 10 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **41**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **11:20 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	171,4	8,4	8,4	91,6	80	95
3/8"	9,5	280,1	13,7	22,0	78,0	71	87
No.4	4,75	450,7	22,0	44,0	56,0	49	65
No.10	2,00	415,4	20,3	64,3	35,7	30	44
No.40	0,425	376,4	18,4	82,7	17,3	14	22
No.80	0,180	130,6	6,4	89,0	11,0	8	16
No.200	0,075	113,7	5,5	94,6	5,4	4	8
Fondo P _{0,075}		110,9	5,4	100,0			
TOTAL		2049,1					

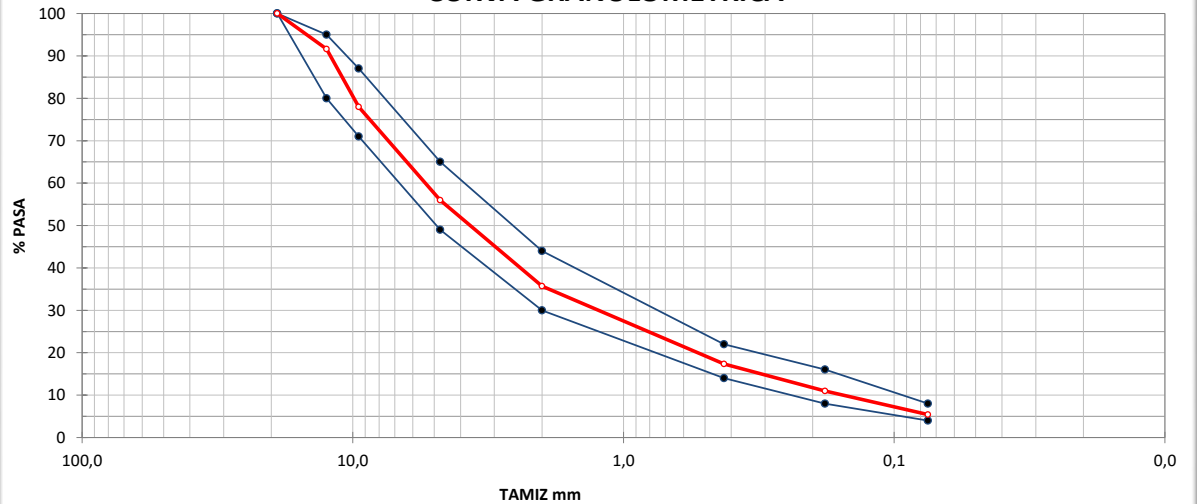
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	44,0
Arena Retenida N° 200	%	50,6
Finos Pasa N° 200	%	5,4

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.162,0
PESO FINAL MUESTRA	gr	2.049,1
% ASFALTO	%	5,2
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

**ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **martes, 10 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **41**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **11:20 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN INV-450-13-NT-2			
Briqueta	N°	41	41	41	PROMEDIO				
Altura briqueta	mm	62,5	62,4	62,2					
Peso briqueta en Aire	gr	1175,0	1175,1	1174,9					
Peso SSS	gr	1177,7	1177,9	1177,6					
Peso briqueta en agua 25°C	gr	671,0	671,8	673,2					
Volumen briqueta	cc	506,7	506,1	504,4					
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,319	2,322	2,329	2,323				
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,431	2,431	2,431	2,431				
Vacios mezcla total	%	4,6	4,5	4,2	4,4	3,0	5,0	SI CUMPLE	
Vacios Agregados Mineral	%	15,6	15,5	15,2	15,5	Min	15	SI CUMPLE	
Vacios Llenos Asfalto	%	70,4	71,0	72,5	71,3	65	78	SI CUMPLE	
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,17	12,34	12,10	12,20	Min,(KN)	7,50		
Factor Corrección		1,05	1,05	1,05					
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1297	1318	1299	1305	Min	750	SI CUMPLE	
Flujo Marshall	mm	3,0	2,8	3,1	3,0	2,0	4,0	SI CUMPLE	
Relación Llenante / Ligante					P _{0,075} / P _{be}	1,1	0,8	1,2	SI CUMPLE

Gs Agregados **2,604** gr/cm³ γs Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,431** gr/cm³

FORMULA DE TRABAJO

PARAMETRO		GRANULOMETRIA								
NORMA		INV-450-13-NT-2								
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8	4,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8	6,8
RESULTADO		100,0	100,0	91,6	78,0	56,0	35,7	17,3	11,0	5,4
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

NORMA		IDU 510-11							
PARAMETRO		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (kN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,2		13,05		3,0		4,40	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____



ANDREY PERILLA
Laboratorista Control Calidad



ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ
Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **miércoles, 11 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **42**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **10:30 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	159,7	7,7	7,7	92,3	80	95
3/8"	9,5	306,2	14,7	22,4	77,6	71	87
No.4	4,75	445,9	21,4	43,8	56,2	49	65
No.10	2,00	418,9	20,1	63,9	36,1	30	44
No.40	0,425	386,8	18,6	82,4	17,6	14	22
No.80	0,180	152,2	7,3	89,8	10,3	8	16
No.200	0,075	103,1	5,0	94,7	5,3	4	8
Fondo P _{0,075}		110,4	5,3	100,0			
TOTAL		2083,2					

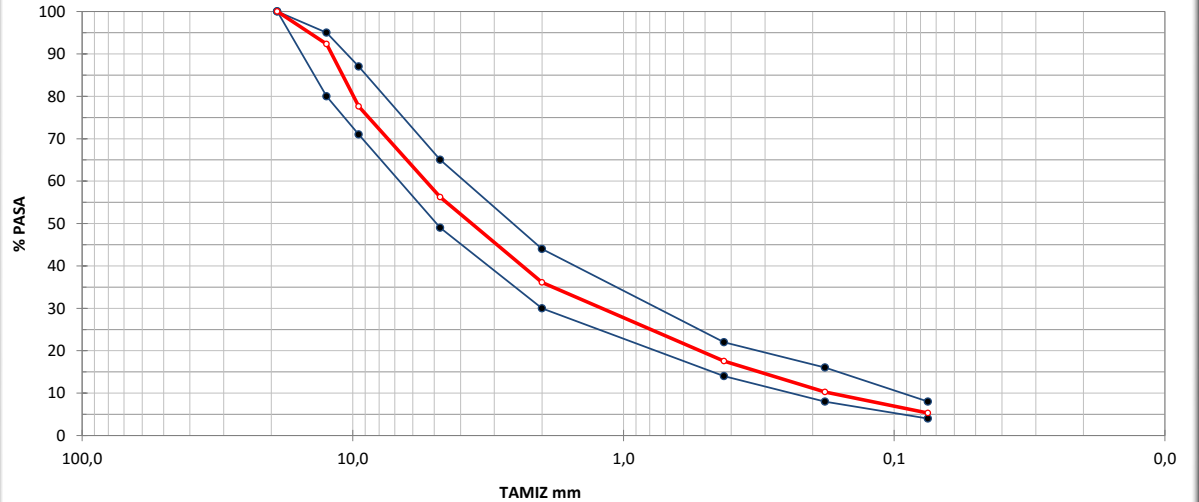
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	43,8
Arena Retenida N° 200	%	50,9
Finos Pasa N° 200	%	5,3

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.200,1
PESO FINAL MUESTRA	gr	2.083,2
% ASFALTO	%	5,3
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad

**PAVIOBRAS S.A.S.****ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **miércoles, 11 de enero de 2023**Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**Muestra N° **42**Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**Hora: **10:30 a. m.**Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**Temperatura °C **150**Especificación: **IDU 510-11****RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL**

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN		
Briqueta	N°	42	42	42	PROMEDIO	INV-450-13-NT-2		
Altura briqueta	mm	62,8	62,6	62,4				
Peso briqueta en Aire	gr	1177,3	1176,0	1175,4				
Peso SSS	gr	1179,5	1178,9	1178,1				
Peso briqueta en agua 25°C	gr	670,7	671,6	672,1				
Volumen briqueta	cc	508,8	507,3	506,0				
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,314	2,318	2,323	2,318			
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,428	2,428	2,428	2,428			
Vacios mezcla total	%	4,7	4,5	4,3	4,5	3,0	5,0	SI CUMPLE
Vacios Agregados Mineral	%	15,9	15,7	15,5	15,7	Min	15	SI CUMPLE
Vacios Llenos Asfalto	%	70,4	71,2	72,1	71,2		65	78 SI CUMPLE
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,20	12,17	12,19	12,19	Min,(kN)	7,50	
Factor Corrección		1,04	1,04	1,05				
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1292	1295	1302	1297	Min	750	SI CUMPLE
Flujo Marshall	mm	3,1	3,0	3,2	3,1		2,0	4,0 SI CUMPLE
Relación Llenante / Ligante					$P_{0,075} / P_{be}$	1,1	0,8	1,2 SI CUMPLE

Gs Agregados **2,604** gr/cm³ γs Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,428** gr/cm³**FORMULA DE TRABAJO**

PARAMETRO		GRANULOMETRIA								
NORMA		INV-450-13-NT-2								
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8	4,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8	6,8
RESULTADO		100,0	100,0	92,3	77,6	56,2	36,1	17,6	10,3	5,3
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

NORMA		IDU 510-11							
PARAMETRO		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (kN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,3		12,97		3,1		4,18	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____

_____**ANDREY PERILLA**
Laboratorista Control Calidad**ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ**
Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **jueves, 12 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **43**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **10:30 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	170,4	8,4	8,4	91,6	80	95
3/8"	9,5	280,9	13,8	22,2	77,9	71	87
No.4	4,75	436,1	21,4	43,6	56,4	49	65
No.10	2,00	399,3	19,6	63,2	36,9	30	44
No.40	0,425	386,2	19,0	82,1	17,9	14	22
No.80	0,180	153,5	7,5	89,6	10,4	8	16
No.200	0,075	101,2	5,0	94,6	5,4	4	8
Fondo P _{0,075}		110,0	5,4	100,0			
TOTAL		2037,7					

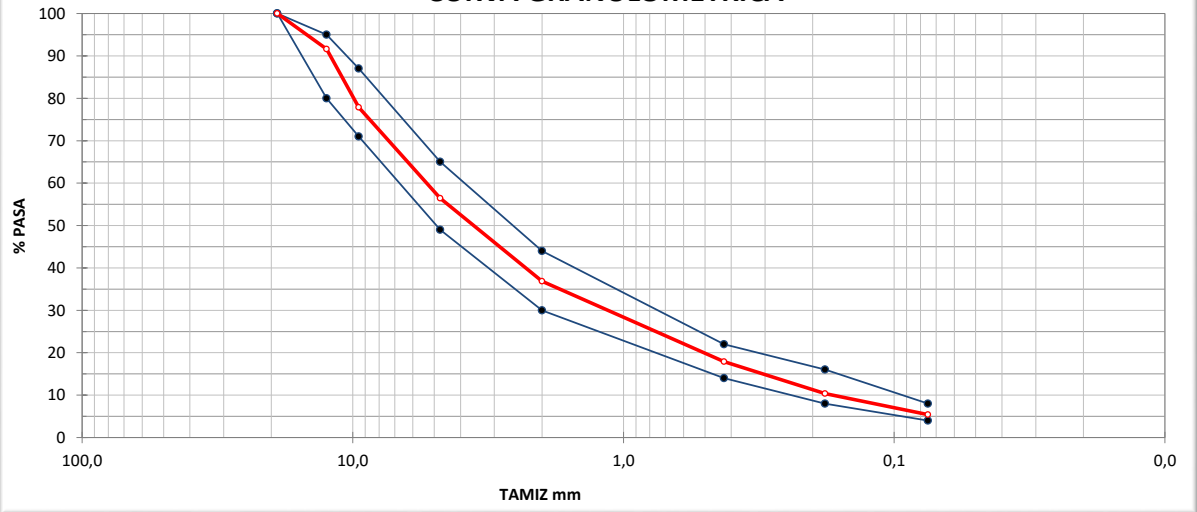
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	43,6
Arena Retenida N° 200	%	51,0
Finos Pasa N° 200	%	5,4

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.151,7
PESO FINAL MUESTRA	gr	2.037,7
% ASFALTO	%	5,3
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

**ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **jueves, 12 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **43**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **10:30 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN		
Briqueta	N°	43	43	43	PROMEDIO	INV-450-13-NT-2		
Altura briqueta	mm	62,4	62,4	62,3				
Peso briqueta en Aire	gr	1176,9	1177,0	1175,2				
Peso SSS	gr	1179,0	1179,3	1177,6				
Peso briqueta en agua 25°C	gr	673,1	673,1	672,5				
Volumen briqueta	cc	505,9	506,2	505,1				
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,326	2,325	2,327	2,326			
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,429	2,429	2,429	2,429			
Vacios mezcla total	%	4,2	4,3	4,2	4,2	3,0	5,0	SI CUMPLE
Vacios Agregados Mineral	%	15,4	15,4	15,4	15,4	Min	15	SI CUMPLE
Vacios Llenos Asfalto	%	72,7	72,5	72,8	72,6	65	78	SI CUMPLE
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,19	12,03	12,52	12,25	Min,(kN)	7,50	
Factor Corrección		1,05	1,05	1,05				
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1303	1285	1342	1310	Min	750	SI CUMPLE
Flujo Marshall	mm	3,2	2,9	2,8	3,0	2,0	4,0	SI CUMPLE
Relación Llenante / Ligante					$P_{0,075} / P_{be}$	1,1	0,8	1,2 SI CUMPLE

Gs Agregados **2,604** gr/cm³ γ_s Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,429** gr/cm³

FORMULA DE TRABAJO

PARAMETRO		GRANULOMETRIA								
NORMA		INV-450-13-NT-2								
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8	4,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8	6,8
RESULTADO		100,0	100,0	91,6	77,9	56,4	36,9	17,9	10,4	5,4
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

PARAMETRO		IDU 510-11							
		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (kN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,3		13,10		3,0		4,41	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____

ANDREY PERILLA
Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ
Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **viernes, 13 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **44**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **9:40 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	174,2	8,0	8,0	92,0	80	95
3/8"	9,5	327,0	15,0	23,0	77,0	71	87
No.4	4,75	429,8	19,7	42,7	57,3	49	65
No.10	2,00	441,1	20,3	63,0	37,0	30	44
No.40	0,425	430,8	19,8	82,8	17,2	14	22
No.80	0,180	152,5	7,0	89,8	10,2	8	16
No.200	0,075	105,0	4,8	94,6	5,4	4	8
Fondo P _{0,075}		117,6	5,4	100,0			
TOTAL		2178,1					

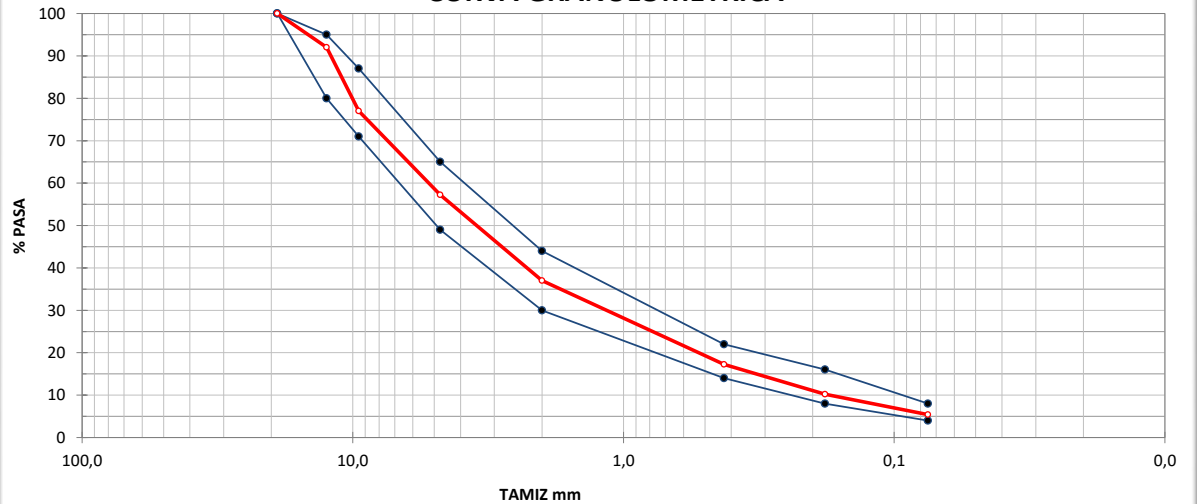
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	42,7
Arena Retenida N° 200	%	51,9
Finos Pasa N° 200	%	5,4

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.302,7
PESO FINAL MUESTRA	gr	2.178,1
% ASFALTO	%	5,4
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

**ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **viernes, 13 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **44**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **9:40 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN		
Briqueta	N°	44	44	44	PROMEDIO	INV-450-13-NT-2		
Altura briqueta	mm	62,8	62,6	62,5				
Peso briqueta en Aire	gr	1176,2	1175,8	1176,1				
Peso SSS	gr	1179,4	1178,2	1178,9				
Peso briqueta en agua 25°C	gr	670,6	670,4	671,9				
Volumen briqueta	cc	508,8	507,8	507,0				
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,312	2,316	2,320	2,316			
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,425	2,425	2,425	2,425			
Vacios mezcla total	%	4,7	4,5	4,3	4,5	3,0	5,0	SI CUMPLE
Vacios Agregados Mineral	%	16,0	15,9	15,7	15,9	Min	15	SI CUMPLE
Vacios Llenos Asfalto	%	70,9	71,7	72,5	71,7	65	78	SI CUMPLE
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,32	12,11	12,25	12,23	Min,(kN)	7,50	
Factor Corrección		1,04	1,04	1,04				
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1305	1287	1305	1299	Min	750	SI CUMPLE
Flujo Marshall	mm	3,2	2,9	2,9	3,0	2,0	4,0	SI CUMPLE
Relación Llenante / Ligante					$P_{0,075} / P_{be}$	1,1	0,8	1,2 SI CUMPLE

Gs Agregados **2,604** gr/cm³ γ_s Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,425** gr/cm³

FORMULA DE TRABAJO

PARAMETRO		GRANULOMETRIA								
NORMA		INV-450-13-NT-2								
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8	4,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8	6,8
RESULTADO		100,0	100,0	92,0	77,0	57,3	37,0	17,2	10,2	5,4
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

NORMA		IDU 510-11							
PARAMETRO		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (kN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,4		12,99		3,0		4,33	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____



ANDREY PERILLA
Laboratorista Control Calidad



ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ
Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **lunes, 16 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **45**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **9:40 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	172,6	8,6	8,6	91,4	80	95
3/8"	9,5	295,0	14,8	23,4	76,6	71	87
No.4	4,75	387,6	19,4	42,8	57,2	49	65
No.10	2,00	410,3	20,5	63,3	36,7	30	44
No.40	0,425	391,0	19,6	82,9	17,1	14	22
No.80	0,180	129,3	6,5	89,4	10,6	8	16
No.200	0,075	105,8	5,3	94,7	5,3	4	8
Fondo P _{0,075}		106,6	5,3	100,0			
TOTAL		1998,1					

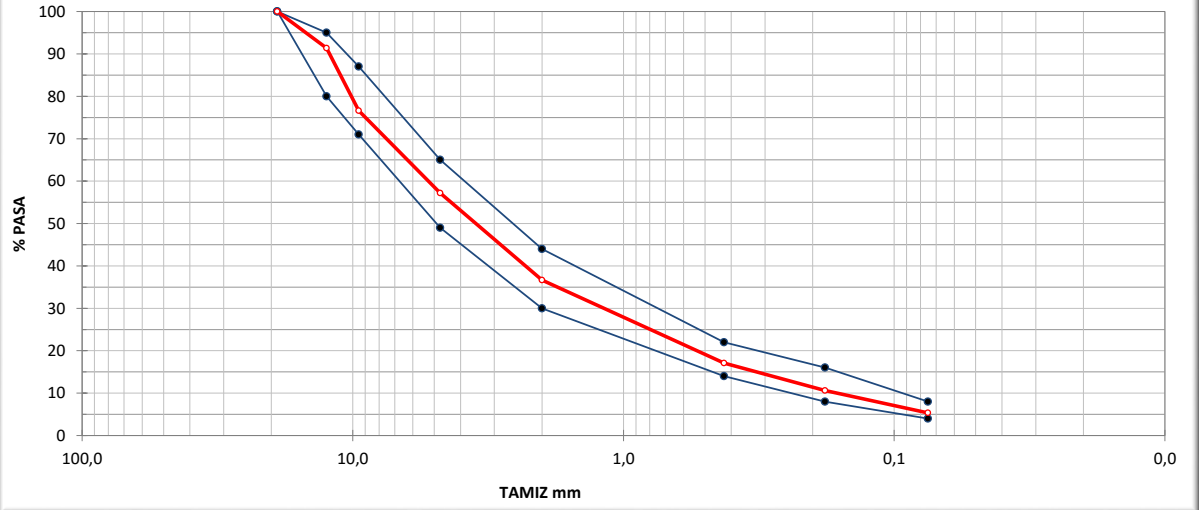
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	42,8
Arena Retenida N° 200	%	51,9
Finos Pasa N° 200	%	5,3

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.111,3
PESO FINAL MUESTRA	gr	1.998,1
% ASFALTO	%	5,4
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

**ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **lunes, 16 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **45**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **9:40 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN		
Briqueta	N°	45	45	45	PROMEDIO	INV-450-13-NT-2		
Altura briqueta	mm	62,7	62,6	62,7				
Peso briqueta en Aire	gr	1175,5	1174,9	1176,5				
Peso SSS	gr	1178,2	1177,4	1178,6				
Peso briqueta en agua 25°C	gr	670,3	669,5	670,2				
Volumen briqueta	cc	507,9	507,9	508,4				
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,314	2,313	2,314	2,314			
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,426	2,426	2,426	2,426			
Vacios mezcla total	%	4,6	4,7	4,6	4,6	3,0	5,0	SI CUMPLE
Vacios Agregados Mineral	%	15,9	15,9	15,9	15,9	Min	15	SI CUMPLE
Vacios Llenos Asfalto	%	70,9	70,7	70,9	70,8	65	78	SI CUMPLE
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,18	12,31	12,41	12,30	Min,(kN)	7,50	
Factor Corrección		1,04	1,04	1,04				
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1294	1308	1316	1306	Min	750	SI CUMPLE
Flujo Marshall	mm	3,0	3,0	2,9	3,0	2,0	4,0	SI CUMPLE
Relación Llenante / Ligante					$P_{0,075} / P_{be}$	1,1	0,8	1,2 SI CUMPLE

Gs Agregados **2,604** gr/cm³ γ_s Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,426** gr/cm³

FORMULA DE TRABAJO

PARAMETRO		GRANULOMETRIA							
NORMA		INV-450-13-NT-2							
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8
RESULTADO		100,0	100,0	91,4	76,6	57,2	36,7	17,1	10,6
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

PARAMETRO		IDU 510-11							
		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (kN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,4		13,06		3,0		4,40	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____

ANDREY PERILLA
Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ
Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **martes, 17 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **46**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **10:00 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	173,3	8,0	8,0	92,0	80	95
3/8"	9,5	325,9	15,1	23,1	77,0	71	87
No.4	4,75	412,9	19,1	42,1	57,9	49	65
No.10	2,00	452,3	20,9	63,0	37,0	30	44
No.40	0,425	419,5	19,4	82,4	17,6	14	22
No.80	0,180	143,6	6,6	89,0	11,0	8	16
No.200	0,075	121,0	5,6	94,6	5,4	4	8
Fondo P _{0,075}		117,2	5,4	100,0			
TOTAL		2165,7					

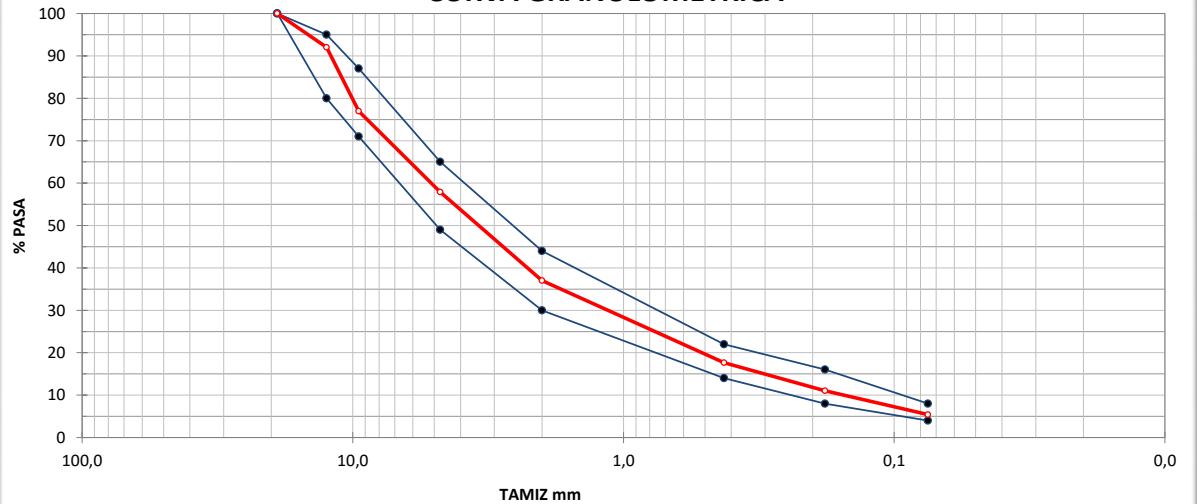
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	42,1
Arena Retenida N° 200	%	52,5
Finos Pasa N° 200	%	5,4

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.285,0
PESO FINAL MUESTRA	gr	2.165,7
% ASFALTO	%	5,2
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

**ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **martes, 17 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **46**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **10:00 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN		
Briqueta	N°	46	46	46	PROMEDIO	INV-450-13-NT-2		
Altura briqueta	mm	62,3	62,5	62,5				
Peso briqueta en Aire	gr	1174,4	1175,2	1176,4				
Peso SSS	gr	1176,3	1177,0	1178,2				
Peso briqueta en agua 25°C	gr	671,0	670,3	671,4				
Volumen briqueta	cc	505,3	506,7	506,8				
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,324	2,319	2,321	2,322			
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,431	2,431	2,431	2,431			
Vacios mezcla total	%	4,4	4,6	4,5	4,5	3,0	5,0	SI CUMPLE
Vacios Agregados Mineral	%	15,4	15,6	15,5	15,5	Min	15	SI CUMPLE
Vacios Llenos Asfalto	%	71,4	70,4	70,8	70,9	65	78	SI CUMPLE
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,06	12,12	12,08	12,09	Min,(kN)	7,50	
Factor Corrección		1,05	1,05	1,04				
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1291	1292	1287	1290	Min	750	SI CUMPLE
Flujo Marshall	mm	3,1	3,1	3,2	3,1	2,0	4,0	SI CUMPLE
Relación Llenante / Ligante					$P_{0,075} / P_{be}$	1,1	0,8	1,2

Gs Agregados **2,603** gr/cm³ γ_s Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,431** gr/cm³

FORMULA DE TRABAJO

PARAMETRO		GRANULOMETRIA								
NORMA		INV-450-13-NT-2								
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8	4,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8	6,8
RESULTADO		100,0	100,0	92,0	77,0	57,9	37,0	17,6	11,0	5,4
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

NORMA		IDU 510-11							
PARAMETRO		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (kN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,2		12,90		3,1		4,12	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____

ANDREY PERILLA
Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ
Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **miércoles, 18 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **47**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **10:10 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	174,8	8,4	8,4	91,6	80	95
3/8"	9,5	300,3	14,4	22,7	77,3	71	87
No.4	4,75	409,2	19,6	42,3	57,7	49	65
No.10	2,00	426,3	20,4	62,7	37,3	30	44
No.40	0,425	421,0	20,2	82,9	17,1	14	22
No.80	0,180	134,4	6,4	89,3	10,7	8	16
No.200	0,075	111,6	5,3	94,7	5,3	4	8
Fondo P _{0,075}		111,2	5,3	100,0			
TOTAL		2088,7					

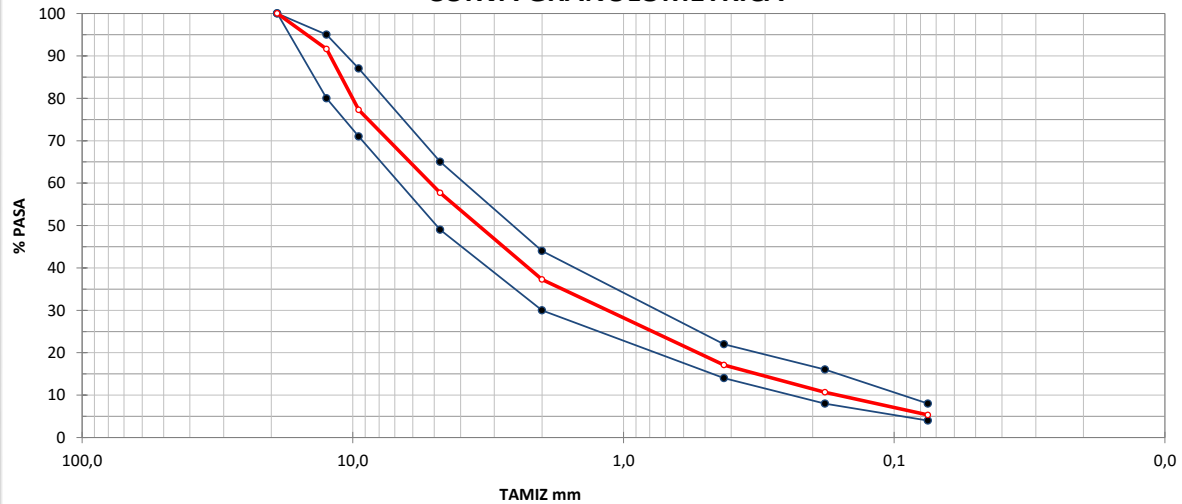
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	42,3
Arena Retenida N° 200	%	52,3
Finos Pasa N° 200	%	5,3

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.206,4
PESO FINAL MUESTRA	gr	2.088,7
% ASFALTO	%	5,3
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

CURVA GRANULOMETRICA

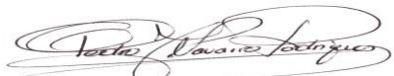


Observaciones:



ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad



ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

**ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **miércoles, 18 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **47**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **10:10 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN			
Briqueta	N°	47	47	47	PROMEDIO	INV-450-13-NT-2			
Altura briqueta	mm	62,7	62,6	62,7					
Peso briqueta en Aire	gr	1176,2	1175,8	1177,0					
Peso SSS	gr	1178,3	1177,3	1178,6					
Peso briqueta en agua 25°C	gr	670,0	670,0	670,0					
Volumen briqueta	cc	508,3	507,3	508,6					
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,314	2,318	2,314	2,315				
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,427	2,427	2,427	2,427				
Vacios mezcla total	%	4,7	4,5	4,7	4,6	3,0	5,0	SI CUMPLE	
Vacios Agregados Mineral	%	15,9	15,7	15,9	15,8	Min	15	SI CUMPLE	
Vacios Llenos Asfalto	%	70,6	71,2	70,6	70,8	65	78	SI CUMPLE	
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,20	12,18	12,11	12,16	Min,(KN)	7,50		
Factor Corrección		1,04	1,04	1,04					
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1294	1296	1284	1291	Min	750	SI CUMPLE	
Flujo Marshall	mm	2,9	2,9	2,9	2,9	2,0	4,0	SI CUMPLE	
Relación Llenante / Ligante					$P_{0,075} / P_{be}$	1,1	0,8	1,2	SI CUMPLE

Gs Agregados **2,604** gr/cm³ γs Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,427** gr/cm³

FORMULA DE TRABAJO

PARAMETRO		GRANULOMETRIA								
NORMA		INV-450-13-NT-2								
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8	4,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8	6,8
RESULTADO		100,0	100,0	91,6	77,3	57,7	37,3	17,1	10,7	5,3
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

PARAMETRO		IDU 510-11							
		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (KN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,3		12,91		2,9		4,45	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____



ANDREY PERILLA
Laboratorista Control Calidad



ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ
Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO Y ANALISIS
GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA
ASFALTICA

NORMA DE ENSAYO INV E 732 - 782

Fecha: **jueves, 26 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **48**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **11:10 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

Análisis Granulométrico

TAMIZ		Peso	%	%	%	ESPECIFICACION	
Alternativo	mm	Retenido	Retenido	Acumulado	Pasa	IDU 510-11	
1"	25,4	0,0	0,0	0	100,0	100	100
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,5	171,8	8,0	8,0	92,0	80	95
3/8"	9,5	322,1	15,0	23,0	77,0	71	87
No.4	4,75	418,1	19,5	42,5	57,5	49	65
No.10	2,00	407,5	19,0	61,5	38,5	30	44
No.40	0,425	455,4	21,2	82,7	17,3	14	22
No.80	0,180	143,1	6,7	89,3	10,7	8	16
No.200	0,075	112,9	5,3	94,6	5,4	4	8
Fondo P _{0,075}		116,2	5,4	100,0			
TOTAL		2146,9					

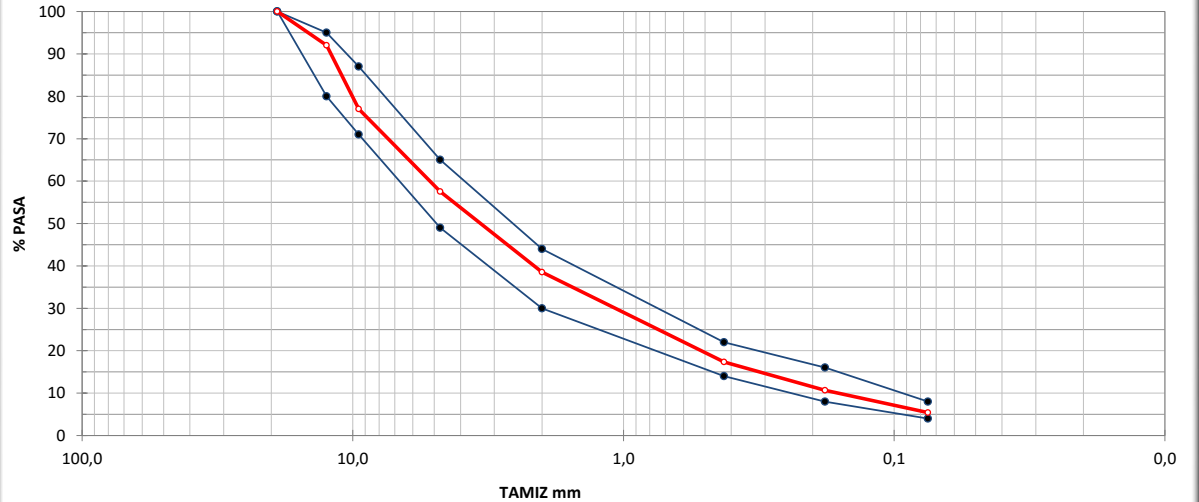
Gravas - Arenas - Llenante

Grava Retenida N° 4	%	42,5
Arena Retenida N° 200	%	52,1
Finos Pasa N° 200	%	5,4

Contenido de Asfalto

PESO INICIAL MUESTRA	gr	2.266,0
PESO FINAL MUESTRA	gr	2.146,9
% ASFALTO	%	5,3
Asfalto Formula de trabajo %	Mínimo	4,9
	Óptimo	5,2
	Máximo	5,5
Relación LI / L = P _{0,075} / P _{be}	0,8	1,1
	1,2	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad

ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad



PAVIOBRAS S.A.S.

**ESTABILIDAD-FLUJO METODO MARSHALL / ANALISIS DE DENSIDAD - VACIOS -
VAM EN MEZCLA ASFALTICA**

NORMA DE ENSAYO INV E - 733 - 734 - 736 - 748

Fecha: **jueves, 26 de enero de 2023**

Contratista: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Muestra N° **48**

Obra: **ALCALDIA LOCAL DE SAN CRISTOBAL SUR**

Hora: **11:10 a. m.**

Tipo de mezcla: **MEZCLA DENSA CALIENTE TIPO - MD 12 IDU**

Temperatura °C **150**

Especificación: **IDU 510-11**

RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS MARSHALL

DENSIDAD / VACIOS / ESTABILIDAD / FLUJO						ESPECIFICACIÓN		
Briqueta	N°	48	48	48	PROMEDIO	INV-450-13-NT-2		
Altura briqueta	mm	62,5	62,6	62,6				
Peso briqueta en Aire	gr	1177,7	1178,0	1176,8				
Peso SSS	gr	1179,9	1180,1	1178,6				
Peso briqueta en agua 25°C	gr	673,1	672,4	670,8				
Volumen briqueta	cc	506,8	507,7	507,8				
Peso Especifico Bulk 25°C	gr/cm³	2,324	2,320	2,318	2,321			
Peso Esp. Max. Teórico	gr/cm³	2,430	2,430	2,430	2,430			
Vacios mezcla total	%	4,4	4,5	4,6	4,5	3,0	5,0	SI CUMPLE
Vacios Agregados Mineral	%	15,4	15,6	15,7	15,6	Min	15	SI CUMPLE
Vacios Llenos Asfalto	%	71,7	71,0	70,5	71,0	65	78	SI CUMPLE
Estabilidad Marshall 60°C	kN	12,57	12,09	12,18	12,28	Min,(kN)	7,50	
Factor Corrección		1,05	1,04	1,04				
Estabilidad Marshall corregida	Kg	1340	1285	1294	1306	Min	750	SI CUMPLE
Flujo Marshall	mm	3,2	3,0	3,0	3,1	2,0	4,0	SI CUMPLE
Relación Llenante / Ligante					$P_{0,075} / P_{be}$	1,1	0,8	1,2

Gs Agregados **2,604** gr/cm³ ys Asf **1,021** gr/cm³ GMM^{nice} **2,430** gr/cm³

FORMULA DE TRABAJO

PARAMETRO		GRANULOMETRIA								
NORMA		INV-450-13-NT-2								
TAMIZ		1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200
RANGO	Lim Infer.	100,0	100,0	86,2	76,5	51,8	33,0	17,1	8,8	4,8
	Lim Super.	100,0	100,0	94,2	84,5	59,8	39,0	22,0	14,8	6,8
RESULTADO		100,0	100,0	92,0	77,0	57,5	38,5	17,3	10,7	5,4
VERIFICACIÓN		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

NORMA		IDU 510-11							
PARAMETRO		% ASFALTO		ESTABILIDAD		FLUJO		RELA. EST/FL	
RANGO		4,9	5,5	Min. (kN)	12,40	2,0	4,0	3,0	5,0
RESULTADO		5,3		13,06		3,1		4,26	
VERIFICACIÓN		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Observaciones: _____


ANDREY PERILLA

Laboratorista Control Calidad


ING. PEDRO JUAN NAVARRO RODRIGUEZ

Director Control Calidad