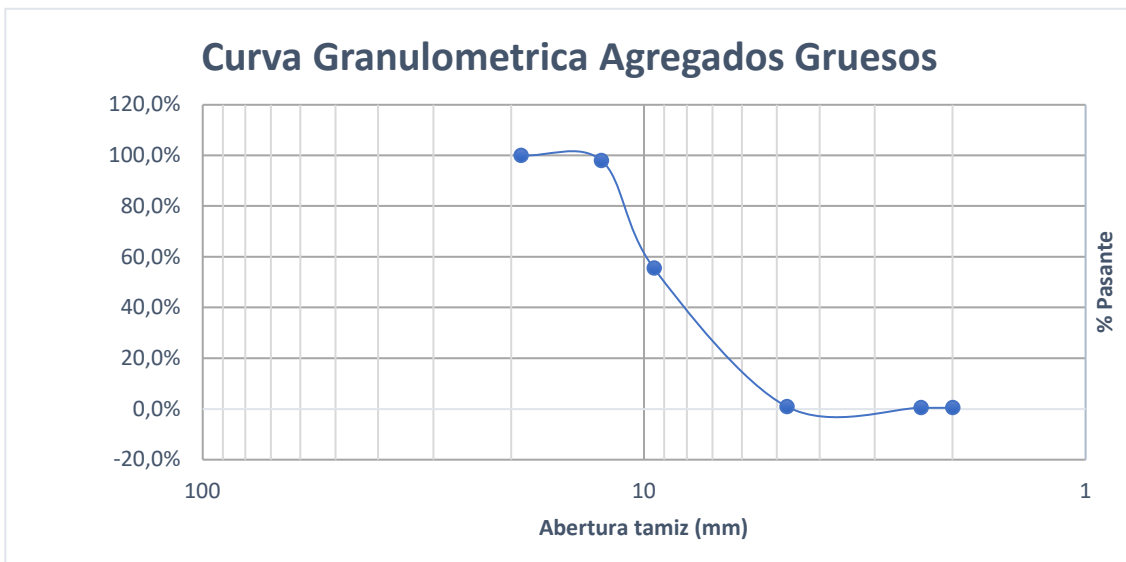


ANEXO 1

CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

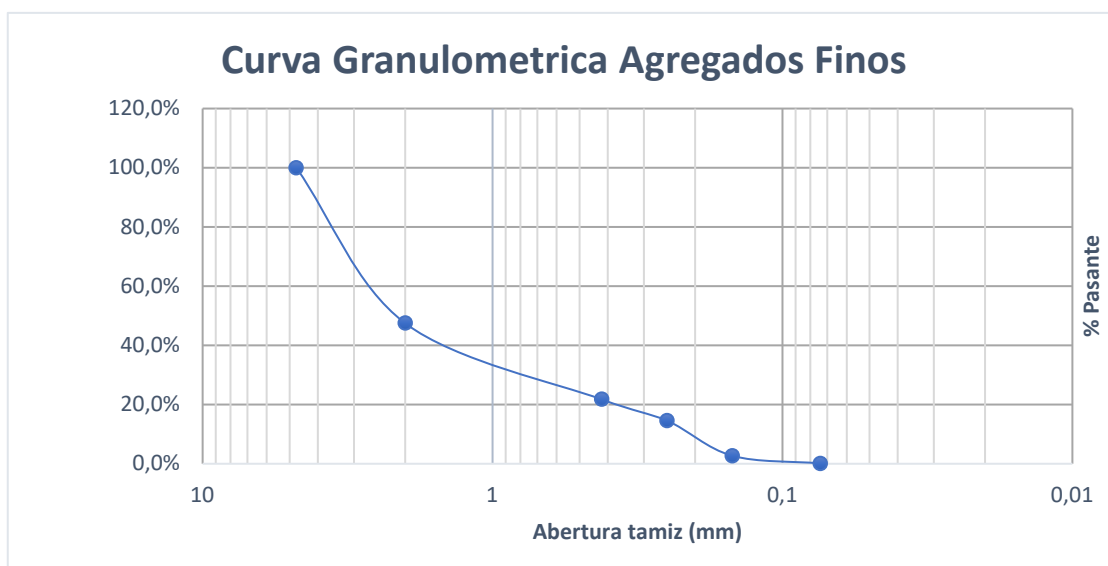
Granulometria de los Gruesos

Tamiz	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	%pasa
3/4"	19	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
1/2"	12,5	78,0	2,0%	2,0%	98,0%
3/8"	9,5	1626,5	42,4%	44,5%	55,5%
No. 4	4,75	2089,5	54,5%	99,0%	1,0%
No. 8	2,36	17,5	0,5%	99,5%	0,5%
No. 10	2	0,0	0,0%	99,5%	0,5%
Fondo		20,5	0,5%	100,0%	0,0%
Total		3832,0			



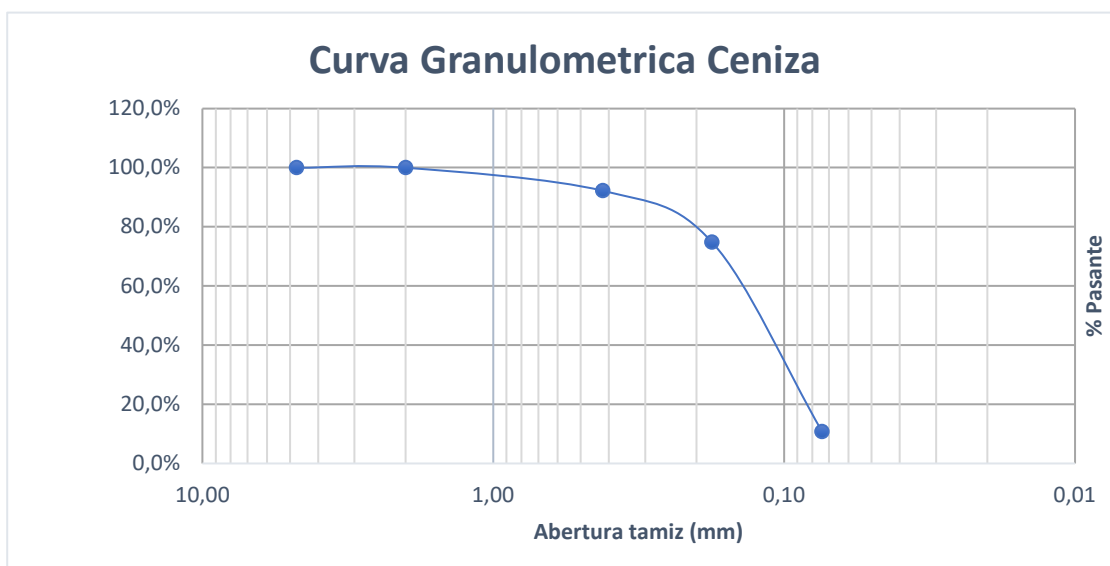
Granulometria de los finos

Tamiz	Abertura tamiz (mm)	Peso Tamiz	Masa Retenida + tamiz	Masa retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	%pasa
4	4,75	509,1	509,1	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
10	2	692,1	955,7	263,6	52,5%	52,5%	47,5%
40	0,42	585,3	714,3	129,0	25,7%	78,2%	21,8%
60	0,25	548,4	584,7	36,3	7,2%	85,5%	14,5%
100	0,149	394,1	453,6	59,5	11,9%	97,3%	2,7%
200	0,074	383,4	396,6	13,2	2,6%	99,9%	0,1%
Fondo		315,0	315,3	0,3	0,1%	100,0%	0,0%
Total				501,9	100,0%		



Granulometria de la Ceniza

Tamiz	Abertura tamiz (mm)	Peso Tamiz	Masa Retenida + tamiz	Masa retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	%pasa
4	4,75	509	509	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
10	2,00	684,0	684,0	0,0	0,0%	0,0%	100,0%
40	0,42	581,0	620,0	39,0	7,8%	7,8%	92,2%
80	0,18	456,0	543,0	87,0	17,4%	25,2%	74,8%
200	0,07	467,0	787,0	320,0	64,0%	89,2%	10,8%
Fondo		316,0	370,0	54,0	10,8%	100,0%	0,0%
Total				500,0	100,0%		



Desgaste y abrasión por Maquina de los Angeles

Granulometría Ensayo desgaste maquina de lo ángeles

tamiz	Tamiz (mm)	Peso retenido (g)	Porcentaje retenido
1	25	0	0,0%
3/4	19	0	0,0%
1/2	12,5	323,4	13,8%
3/8	9,5	243,6	10,4%
N°4	4,75	564,3	24,0%
N°8	2,36	407,3	17,3%
Fondo	-	809,3	34,5%
Total		2347,9	

Tipo de Granulometría **C**

Peso antes de agregar a la Maquina (gr)	5000
Peso despues de agregar a la maquina (gr)	4209,5
Porcentaje de perdidas	15,81%

Tabla 218 - 1. Granulometrías de las muestras de ensayo

TAMAÑOS DE TAMIZ		MASAS DE LAS DIFERENTES FRACCIONES, g			
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ	GRANULOMETRÍAS			
		A	B	C	D
37.5 (1½")	25.0 (1")				
25.0 (1")	19.0 (¾")	1250 ± 25			
19.0 (¾")	12.5 (½")	1250 ± 25			
12.5 (½")	9.5 (3/8")	1250 ± 10	2500 ± 10		
9.5 (3/8")	6.3 (¼")	1250 ± 10	2500 ± 10	2500 ± 10	
6.3 (¼")	4.75 (No. 4)			2500 ± 10	
4.75 (No.4)	2.36 (No. 8)				5000 ± 10
Total		5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10

GRANULOMETRÍA	NÚMERO DE ESFERAS	MASA DE LA CARGA, g
A	12	5000 ± 25
B	11	4584 ± 25
C	8	3330 ± 20
D	6	2500 ± 15

Caracterización material bituminoso

Ensayo de penetración en asfalto (mm)

Penetración	M1	M2	M3
1	42,2	43,4	47,4
2	44	44,8	45,6
3	43,8	43,4	46,4
Media	43,333	43,867	46,467
Prom		44,556	

Punto de ablandamiento (°c)

Parametro	Dato obtenido
Bola derecha	49,6
Bola izquierda	51,7
Media	50,6
Diferencia	2,1

Nota:

Índice de penetración	
F	2,4
IP	-1,3

$$IP = \frac{20 - 10f}{1 + f} \quad [724.1]$$

$$f = \frac{50 \times \log \left[\frac{800}{P} \right]}{T_{AB} - 25} \quad [724.2]$$

Donde: T_{AB} : Punto de ablandamiento, ° C;

P : Penetración en 0.1 mm a 25° C.

Densidad mediante picnometro

Parametros	Masa (g)
Masa picnometro vacio con tapón	37,9
Masa picnometro con agua y tapón	62,9
Masa Picnometro con asfalto (Pic 26)	58,1
Masa Picnometro con asfalto (Pic 84)	57,1
Masa picnometro con asfalto y agua (Pic 26)	62,7
Masa picnometro con asfalto y agua (Pic 84)	63,7
Densidad Relativa	
Picnómetro 26	0,990
Picnómetro 84	1,043
Densidad	
Picnómetro 26	987,22549
picnómetro 84	1040,34783

Punto de combustión e inflamación

Parametro	T obtenida (°c)
Destello	230
Inflamación	270
Combustión	295

ASFALTO

penetracion	44,56	mm
IP	-1,3	
punto de llama (Destello)	230	°C
punto de inflamación	270	°C
punto de combustion	295	°C
punto de ablandamiento	50,6	°C
