

## DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS METODO MARSHALL

VERSION	
FECHA	
CODIGO	

COMPANIA \_\_\_\_\_ OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 INGENIERO: \_\_\_\_\_ LOCALIZACIÓN: \_\_\_\_\_  
 OBRA: \_\_\_\_\_ FECHA DE TOMA: \_\_\_\_\_  
 MATERIAL: \_\_\_\_\_ FECHA DE ENSAYO: \_\_\_\_\_

Briqueta No.	Asfalto (%)	Espesor Briqueta (mm)	Peso (g)			Peso específico			Asfalto Absorbido (%)	Volumen - % Total			Vacíos agregados minerales (%)	Asfalto efectivo (%)	Peso Unitario (g/cm <sup>3</sup> )	Estabilidad			Flujo mm	
			Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo teórico	Máximo medido		Agregados	Vacíos con aire	Asfalto efectivo				Lect. Def. KN	medida (kgf)	corregida (kg)		
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	u	
						d/(e-f)	G <sub>h</sub>	G <sub>mm</sub>	(i-h)*10 <sup>4</sup>	(100-b)*g	(1-g/i)*100	100-k-l	100-k	b - j(100-b)	g*g <sub>w</sub>					
									ih(100-b)	G <sub>agr</sub>				100						
1	10,49	67,8	1168,6	1169,6	627,4	2,155	2,165	2,281	2,622	77,168	5,504	17,328	22,832	8,143	2,155	18,220	1857,89	1677,675	5,59	
2	10,49	65,6	1115,5	1116,6	599,5	2,157	2,165	2,281	2,622	77,237	5,420	17,343	22,763	8,143	2,157	13,820	1409,23	1340,178	5,97	
3	10,49	68,5	1112,6	1113,1	603,6	2,184	2,165	2,281	2,622	78,186	4,258	17,556	21,814	8,143	2,184	17,150	1748,79	1549,428	4,83	
Prom.	10,49	67,3	1132,2	1133,1	610,2	2,165	2,165	2,281	2,622	77,530	5,061	17,409	22,470	8,143	2,165	16,397	1671,97	1522,427	5,463	
0	10,49	70,3	1068,5	1098,9	487,9	1,835	2,165	2,384	4,738	65,704	23,019	11,277	34,296	6,249	1,835	6,75	687,80	586,69	11,05	
1	10,49	69,6	1058,8	1082,4	464,9	1,784	2,165	2,384	4,738	63,890	25,145	10,965	36,110	6,249	1,784	9,58	976,30	850,36	12,01	
2	10,49	69,8	1070,8	1121,2	479,9	1,819	2,165	2,384	4,738	65,136	23,684	11,179	34,864	6,249	1,819	11,01	1121,50	966,73	11,18	
Prom.	10,49	69,9	1066,0	1100,8	477,6	1,813	2,165	2,384	4,738	64,910	23,949	11,140	35,090	6,249	1,813	9,11	928,53	801,26	11,41	
0	10,49	69,8	1061,1	1107,9	387,6	1,580	2,165	2,434	5,708	56,564	35,099	8,337	43,436	5,381	1,580	3,19	324,80	279,98	19,41	
1	10,49	70,7	1067,2	1110,5	395,9	1,594	2,165	2,434	5,708	57,082	34,505	8,413	42,918	5,381	1,594	4,54	462,60	390,90	17,83	
2	10,49	73,1	1057,1	1091,7	381,3	1,566	2,165	2,434	5,708	56,071	35,665	8,264	43,929	5,381	1,566	5,29	538,90	436,51	17,17	
Prom.	10,49	71,2	1061,8	1103,4	388,3	1,580	2,165	2,434	5,708	56,573	35,090	8,338	43,427	5,381	1,580	4,34	442,10	369,13	18,14	
2	10,49	75,5	1013,7	1062,2	251,9	1,338	2,165	2,492	6,771	47,904	46,309	5,787	52,096	4,429	1,338	3,05	310,60	238,85	17,55	
3	10,49	76,0	1025,9	1086,5	310,9	1,445	2,165	2,492	6,771	51,738	42,011	6,250	48,262	4,429	1,445	4,76	485,10	370,13	15,65	
4	10,49	76,1	1016,3	1061,4	306,7	1,435	2,165	2,492	6,771	51,387	42,405	6,208	48,613	4,429	1,435	4,07	415,20	315,97	16,66	
Prom.	10,49	75,9	1018,6	1070,0	289,8	1,406	2,165	2,492	6,771	50,343	43,575	6,082	49,657	4,429	1,406	3,96	403,63	308,32	16,62	
Prom.																				
Prom.																				

$$G_{agr} = \frac{100}{\frac{\% G}{G_{Bulk}} + \frac{\% F}{G_{Bulk}} + \frac{\% LL}{G_A}}$$

$$G_h = \frac{100}{\frac{\% Asf}{G_{Asf}} + \frac{\% Agr}{G_{agr}}}$$

Peso Esp. Agregados para diseño, G <sub>ag</sub> Peso Esp. Asfal, G <sub>asf</sub> g <sub>w</sub> = 0,9970 g/cm <sup>3</sup> a 25 °C	2,500 1,01 1	Temperatura Ensayo (°C) No. Celda Unidades de carga * G <sub>mm</sub> Columna i ver Método Rice.	3 KN 2,219
--	--------------------	---	------------------

ELABORO \_\_\_\_\_

APROBO \_\_\_\_\_

2,164964276





Estabilidad			vacios mezcla asfaltica	Vacios agregados minerales (%)	Vacios con aire
Lect. Def. KN	medida (kgf)	corregida (kg)			
18,220	1857,890	1677,675	88,207	24,345	2,871
13,820	1409,230	1340,178	88,532	24,277	2,784
17,150	1748,790	1549,428	93,188	23,348	1,590
16,397	1671,970	1522,427	89,976	23,990	2,415

Flujo mm
5,590
5,970
4,830
5,463

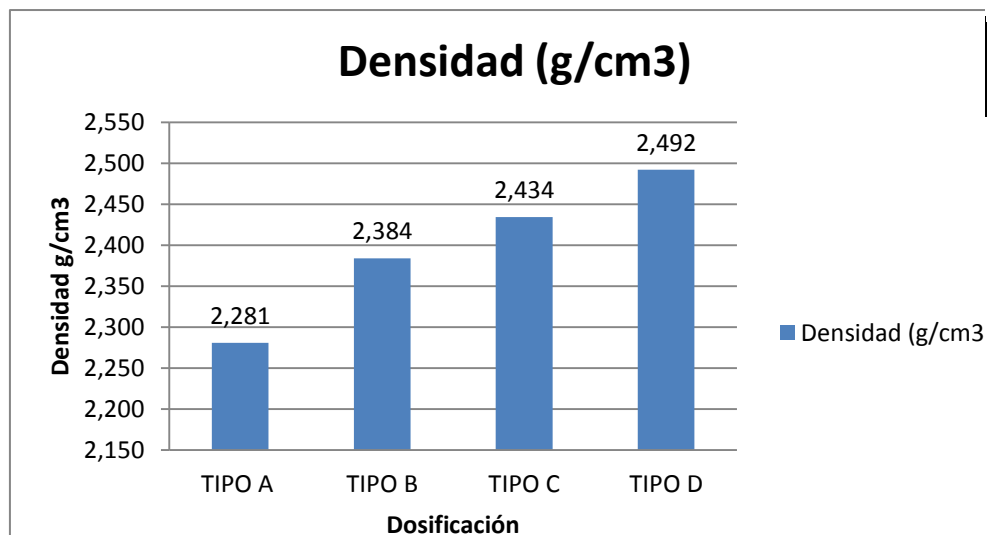
Tipo de briquea	Asfalto (%)	Peso (g)			Peso específico			Asfalto Absorbido (%)	Volumen Agregados
		Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo teórico	Máximo medido		
-	a	b	c	d	e	f	g	h	i
					b/(c-d)	Gh	Gmm	(g-f)*104 gf(100-a)	(100-a)*e Gagr
A	10,49	1168,6	1169,6	627,4	2,155	2,165	2,281	2,622	77,168
		1115,5	1116,6	599,5	2,157	2,165	2,281	2,622	77,237
		1112,6	1113,1	603,6	2,184	2,165	2,281	2,622	78,186
		1132,2	1133,1	610,2	2,165	2,165	2,281	2,622	77,530
B		1068,5	1098,9	487,9	1,835	2,165	2,384	4,738	65,704
		1058,8	1082,4	464,9	1,784	2,165	2,384	4,738	63,890
		1070,8	1121,2	479,9	1,819	2,165	2,384	4,738	65,136
		1066,0	1100,8	477,6	1,813	2,165	2,384	4,738	64,910
C		1061,1	1107,9	387,6	1,580	2,165	2,434	5,708	56,564
		1067,2	1110,5	395,9	1,594	2,165	2,434	5,708	57,082
		1057,1	1091,7	381,3	1,566	2,165	2,434	5,708	56,071
		1061,8	1103,4	388,3	1,580	2,165	2,434	5,708	56,573
D	1013,7	1062,2	251,9	1,338	2,165	2,492	6,771	47,904	
	1025,9	1086,5	310,9	1,445	2,165	2,492	6,771	51,738	
	1016,3	1061,4	306,7	1,435	2,165	2,492	6,771	51,387	
	1018,6	1070,0	289,8	1,406	2,165	2,492	6,771	50,343	

men - % Total		Vacíos agregados minerales (%)	Vacíos mezcla asfáltica
Vacíos con aire	Asfalto efectivo		
j	k	l	m
$(1-e/g)*100$	100-i-j	100-i	$(l - j) / l$

5,504	17,328	22,832	75,893	75,893
5,420	17,343	22,763	76,191	76,191
4,258	17,556	21,814	80,480	80,480
5,061	17,409	22,470	77,521	77,521
23,019	11,277	34,296	32,880	32,880
25,145	10,965	36,110	30,366	30,366
23,684	11,179	34,864	32,066	32,066
23,949	11,140	35,090	31,771	31,748
35,099	8,337	43,436	19,193	19,193
34,505	8,413	42,918	19,602	19,602
35,665	8,264	43,929	18,812	18,812
35,090	8,338	43,427	19,200	19,200
46,309	5,787	52,096	11,109	11,109
42,011	6,250	48,262	12,951	12,951
42,405	6,208	48,613	12,770	12,770
43,575	6,082	49,657	12,277	12,248



Dosificación	TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D
% DE ASFALTO	9,7	9,7	9,7	9,7
Masa pipeta + agua + tapa (g)	8645,1	8645,1	8645,1	8645,1
Masa mezcla (g)	1200,0	1200	1200	1200
Masa pipeta + material + tapa + agua (g)	9319,8	9342,5	9352,9	9364,3
Volumen (cm <sup>3</sup> )	525,3	502,6	492,2	480,8
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	2,281	2,384	2,434	2,492
Peso Especifico Bulk	2,165	1,813	1,580	1,406
Vacios mezcla total	5,06	23,95	35,09	43,58





NUEVA

Dosificación			TIPO A	TIPO B
% DE ASFALTO			9,7	9,7
Masa pipeta + agua + tapa (g)			8645,1	8645,1
Masa mezcla (g)			1200,0	1200
Masa pipeta + material + tapa + agua (g)			9319,8	9342,5
Volumen (cm <sup>3</sup> )			525,3	502,6
Volumen corregido a 25°C (cm <sup>3</sup> )			525,3	502,6
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )			2,284	2,388
Temperatura Agua °C			19°C	19
Factor de Corrección			0,998435	0,998435
Densidad Corregida (g/cm <sup>3</sup> )			2,281	2,384

)

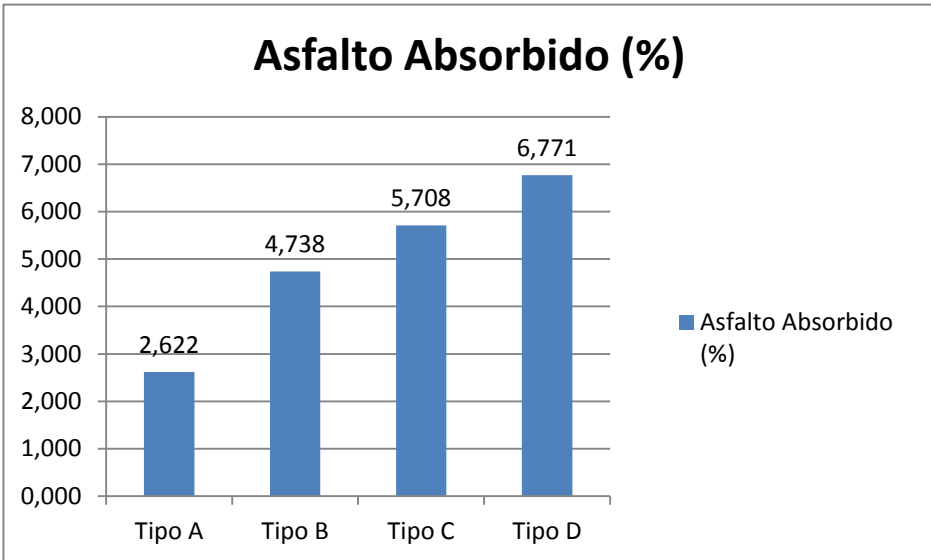


TIPO C	TIPO D
9,7	9,7
8645,1	8645,1
1200	1200
9352,9	9364,3
492,2	480,8
492,2	480,8
2,438	2,496
19	19
0,998435	0,998435
2,434	2,492

Dosificación	TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D
% DE ASFALTO	9,7	9,7	9,7	9,7
Masa pipeta + agua + tapa (g)	8645,1	8645,1	8645,1	8645,1
Masa mezcla (g)	1200,0	1200	1200	1200
Masa pipeta + material + tapa + agua (g)	9319,8	9342,5	9352,9	9364,3

Volumen (cm <sup>3</sup> )	525,3	502,6	492,2	480,8
Volumen corregido a 25°C (cm <sup>3</sup> )	525,3	502,6	492,2	480,8
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	2,284	2,388	2,438	2,496
Temperatura Agua °C	19°C	19	19	19
Factor de Corrección	0,998435	0,998435	0,998435	0,998435
Densidad Corregida (g/cm <sup>3</sup> )	2,281	2,384	2,434	2,492

	Asfalto Absorbido (%)
Tipo A	2,622
Tipo B	4,738
Tipo C	5,708
Tipo D	6,771



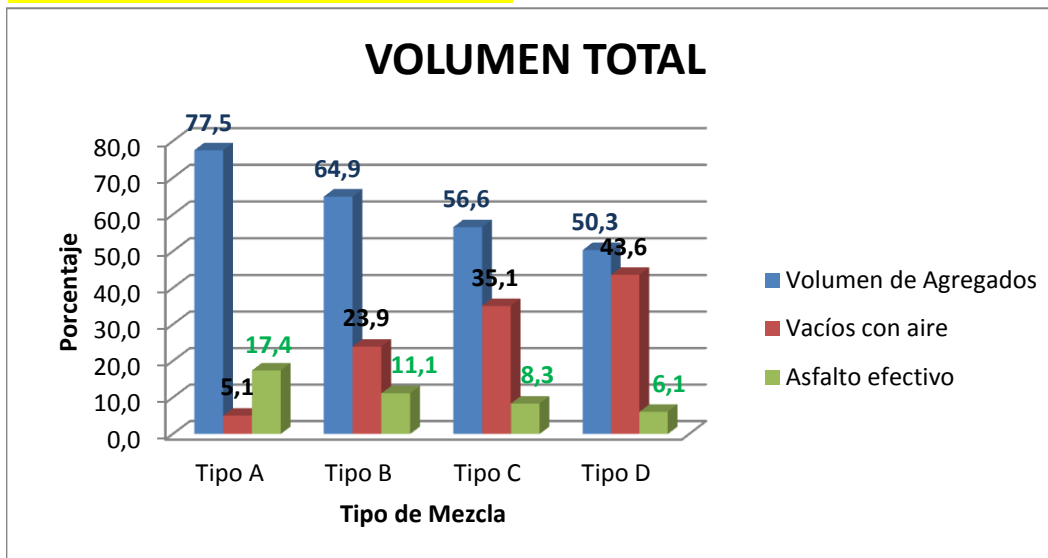
Volumen - % Total

Agregados Vacíos con aire Asfalto efectivo

k efectivo  
 $(100-b)*g$   $(1-g/i)*100$   $100-k-l$   
 Gagr

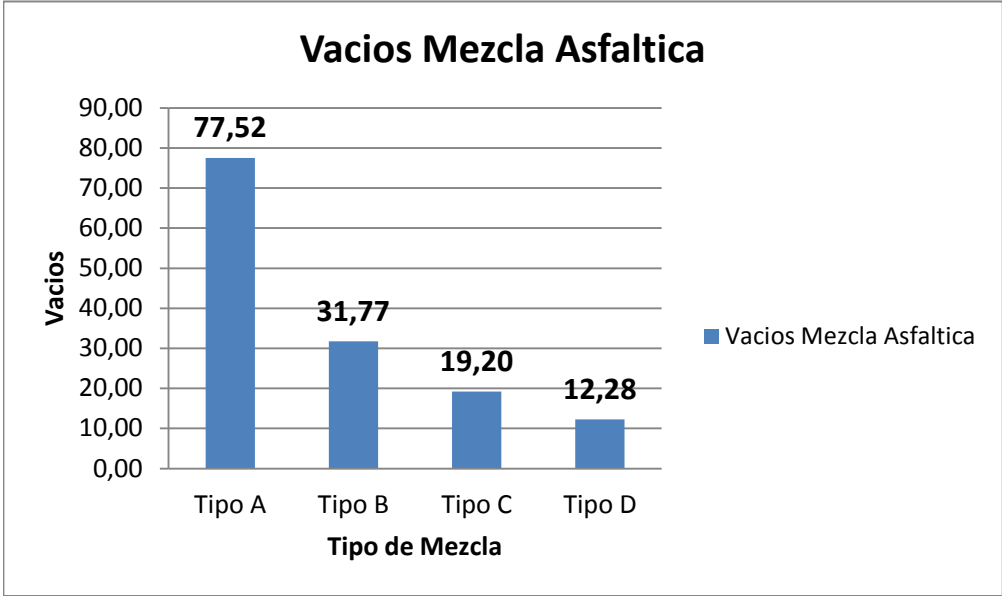
Volumen - % Total			
	Volumen de Agregados	Vacíos con aire	Asfalto efectivo
Tipo A	77,5	5,1	17,4
Tipo B	64,9	23,9	11,1
Tipo C	56,6	35,1	8,3
Tipo D	50,3	43,6	6,1

77,1681195	5,50415199	17,3277285
77,2372114	5,41954589	17,3432427
78,1855356	4,25828001	17,5561844
77,5302888	5,0606593	17,4090519
65,7040399	23,0192804	11,2766797
63,8899561	25,1447125	10,9653314
65,1362842	23,6844791	11,1792367
64,9100934	23,9494907	11,1404159
56,5644601	35,0988093	8,33673057
57,0818024	34,5052188	8,41297884
56,0713712	35,664572	8,26405684
56,5725446	35,0895334	8,33792208
47,9037951	46,3089634	5,7872415
51,7382366	42,0112844	6,25047908
51,386601	42,4054009	6,20799811
50,3428776	43,5752162	6,08190623





	Vacios Mezcla Asfaltica
Tipo A	77,52
Tipo B	31,77
Tipo C	19,20
Tipo D	12,28



	Vacíos agregados minerales (%)
Tipo A	22,47
Tipo B	35,09
Tipo C	43,43
Tipo D	49,66

