VIASCON	INFORME TECNICO	CODIGO: IT-DMA-19 VERSION: 01 FECHA: 16-03-22

DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA

TIPO MDC -19 + CEMENTO ASFALTICO NORMALIZADO 60/70 ADITIVADO AL 1% DE PROMOTOR DE ADHERENCIA

Ingeniero: ORLANDO CASTELLON MARRUGO

Laboratorista: Julio Gil

PLANTA DE ASFALTO VIAS EN ASFALTO Y CONCRETO

VIA CERETE-SAN CARLOS

OCTUBRE 2022

3106203743

jcalidad.viascon@gmail.com

KM 2.5 Vía Cerete-San Carlos

1. RESULTADOS

1.1. Método Marshall de diseño

En este numeral, se relacionan los resultados obtenidos en la elaboración del diseño Marshall para la Mezcla asfáltica Densa en Caliente de tamaño máximo 19 mm con Cemento Asfaltico Normalizado 60 /70 Aditivado al 1% de Promotor de Adherencia.

1.1.1. Caracterización de los agregados para mezcla asfáltica en caliente

Se realiza la revisión de la calidad de los agregados pétreos de la mezcla de acuerdo a la tabla 450-3 del artículo 450 de la norma INVIAS 2013, los cuales se relacionan a continuación:

Características	Norma del ensayo	Resultado	Especificación
			NT1
Dureza, agregado grueso (o)			
Desgaste en la máquina de los ángeles, máximo (%)			
Capa de rodadura/intermedia/base, 500 revoluciones	E-218	23,4	25/35/35
Capa de rodadura/intermedia/base, 100 revoluciones		3,9	5/7/7
Degradación por abrasión en el equipo de Micro Deval, máximo (%)			
Capa de rodadura/intermedia/base	E-238	19,77	-
Resistencia mecánica por el método del 10% de finos, capa de rodadura/intermedia/base			

Características	Norma del ensayo	Resultado	Especificación NT1
Valor en seco, mínimo (KN)	E-224	239,7	-
Relación húmedo/ seco, mínima (%)		129	-
Durabilidad (o)			
Perdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, agregados fino y grueso, máximo (%)	E-220	10,53- 8,4	18,00
Limpieza, agregado grueso (f)			
Impurezas en agregado grueso, máximo (%)	E-237	0,31	0,50
Limpieza, gradación combinada (f)			
Índice de plasticidad, máximo (%)	E -125 y e-126	Np	NP
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	52	50
Geometría de las partículas, agregado grueso (f)			
Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%)	E-240	7,2	10,00
Caras fracturadas, mínimo (%)			
Una cara: rodadura/intermedia/base	E-227	84,4	75/60
Dos caras: rodadura/intermedia/base		74,6	-/-/-

Características	Norma del ensayo	Resultado	Especificación NT1
Geometría de las partículas, agregado fino (f)			
Angularidad de la fracción fina, método a, mínimo (%)			
Capa de rodadura/intermedia/base	E-239	45,46	40/35/-
Adhesividad (o)			
Agregado grueso: cubrimiento de los agregados con materiales asfalticos en presencia de agua hirviendo (%)	E-757	Superior al 95%	reportar
Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método riedel-weber), índice mínimo	E-774	9	4

Tabla 1. Características de los agregados Mezcla densa en caliente 19 mm -NT1.

1.1.2. Análisis granulométrico

En la Formula de trabajo se combinaron diferentes fuentes de materiales cuyas dosificaciones se resumen en la siguiente tabla:

MATERIAL	VALOR
Triturado calizo 3/4"	11,2%
Arena semi fracturada 3/8	30,0%
Arena de Trituración caliza 3/8	25,2%
Grava 3/4" semi fracturada	16,8%
Arena de trituración Lavada Agrenorte. 1/4	8,4%
Producto de trituración 1/4" BRIMARK	8,4%

Tabla 2. Dosificación de los materiales para la producción de MDC-19, NT1.

A continuación, se muestra el comportamiento de la combinación propuesta frente al uso granulométrico determinado por la especificación INVIAS en el artículo 450-13 tabla 450-6 para Mezclas Asfálticas Densas en Caliente Tipo MDC-19.

NORMA DE ENSAYO E-213							
TAMIZ		PESO RETENIDO	% RETENIDO		% PASA	FRANJA GRANULOMÉTRICA ESPECIFICADA	
						PORCENTAJE QUE PASA	
mm.	No.		TOTAL	ACUMULADO			
25	1"						
19	3/4"		0	0	**100**	100	100
12,5	1/2"	201,5	16,8	16,81	**83,2**	80	95
9,5	3/8"	85,5	7,1	23,95	**76,1**	70	88
4,8	No.4	208,2	17,4	41,32	**58,7**	49	65
2	No.10	274,4	22,9	64,21	**35,8**	29	45
0,43	No.40	233,3	19,5	83,68	**16,3**	14	25
0,18	No.80	82,4	6,9	90,55	**9,4**	8	17
0,075	No.200	48,2	4	94,58	**5,4**	4	8
	FONDO	65	5,4	100			

Tabla 3. Análisis granulométrico combinación de agregados para MDC-19, NT1.

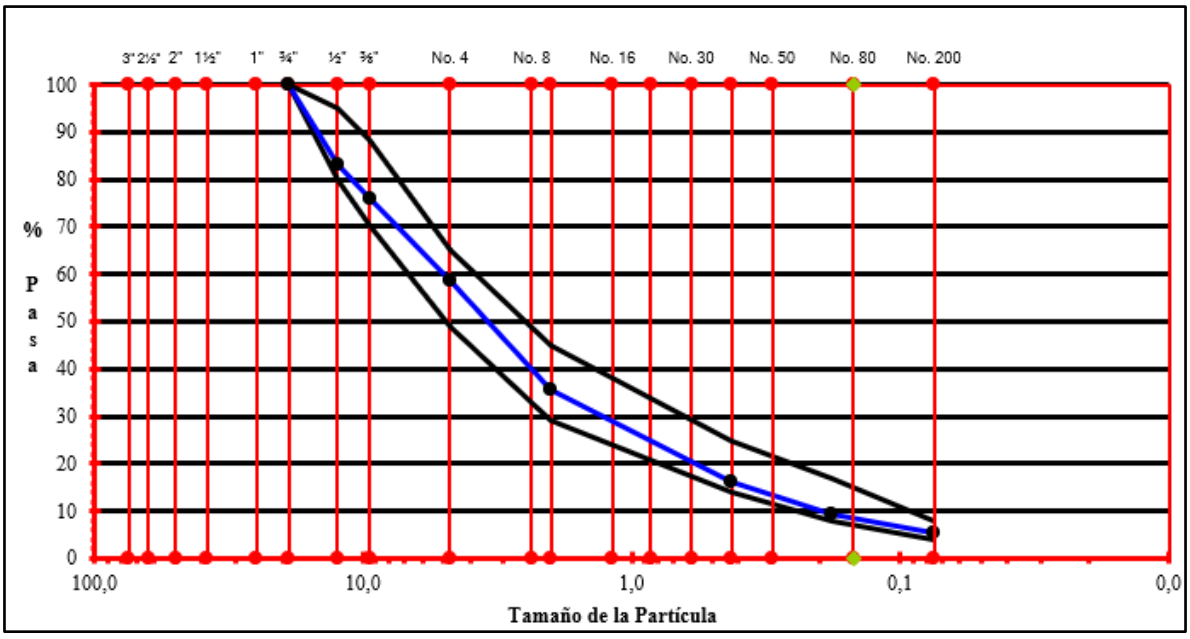


Figura 1. Curva comportamiento granulométrico de la Mezcla Asfáltica MDC-19

1.1.3. Parámetros de diseño Marshall

El diseño se realizó para porcentajes de Cemento Asfaltico Normalizado 60 /70 Aditivado al 1% de Promotor de Adherencia desde 4.5% hasta 6.5 %. Las mezclas se elaboraron teniendo en cuenta que las temperaturas promedio de mezclado son 144°C y 150ºC y compactación son 130°C y 140ºC. La siguiente tabla resume los datos referentes al diseño Marshall.

DISEÑO MARSHALL MDC-19 PARA CAPA DE RODADURA (NT1)				
CARACTERISTICAS	LIMITE INFERIOR	OPTIMO	LIMITE SUPERIOR	ESPECIFICACION
	DISEÑO			
Compactación, golpes/cara	75			75
Estabilidad optima, N	10008	11787	11677	5000
Flujo, mm	2,81	3,05	3,25	2,0 a 4,0
Relación estabilidad flujo	3,56	3,86	3,59	3,0 a 5,0

DISEÑO MARSHALL MDC-19 PARA CAPA DE RODADURA (NT1)					
CARACTERISTICAS		LIMITE INFERIOR	OPTIMO	LIMITE SUPERIOR	ESPECIFICACION
		DISEÑO			
Gmm Rice		2,418	2,406	2,393	
Vacíos con aire, %		5	4,5	4,18	3,0 a 5,0
Vacíos en agregados minerales, %		15,2	15,4	15,8	15
Contenido de asfalto, %		5,3	5,6	5,9	
Vacíos llenos con asfalto, %		66,5	70	74	65 a 80
Relación filler/Asfalto efectivo		1,2	1,12	1,05	0,8 a 1,2
concentración de llenante, valor máximo		0,313			valor critico
Evaluación de las propiedades de empaquetamiento por el método de Bailey	Relación de Agregado grueso (Ag)	0,73			Reportar
	Porción gruesa del agregado fino (Afg)	0,44			
	Porción fina del agregado fino (Aff)	0,36			
Espesor promedio de película de asfalto, mínimo µm		8,9			7,5

Tabla 4. Parámetros de diseño Marshall para MDC-19, NT1 basados en la tabla 450-10 del artículo 450 de la norma INVIAS 2013.

2. ANEXOS

A continuación se adjuntan los ensayos de laboratorio descritos anteriormente y las caracterización del cemento asfaltico Normalizado 60/70 Aditivado al 1% de promotor de adherencia.