FICHA TECNICA

MEZCLA ASFALTICA NATURAL
(Artículo 442 P – 17)

DESCRIPCIÓN

La Mezcla Asfáltica Natural es un material compuesto esencialmente por arenas finas y conglomerado que están impregnadas de asfalto, siendo este parámetro común para la mayoría de los depósitos que se encuentran en el territorio colombiano. El material pétreo presente en la mezcla asfáltica natural deberá estar exento de materia orgánica o cualquier otra sustancia perjudicial.

UNIDAD DE MEDIDA

Suministro de Mezcla asfáltica natural se pagará por metro cubico (m") y su forma de pago será el precio pactado en la propuesta por la cantidad realizada, de acuerdo con la entera satisfacción del supervisor del municipio.

USO

- Capa de rodadura
- Capa intermedia y de base
- Bacheo y parcheo
- Pavimentos sobre puentes

COMPONENTES

AGREGADOS PETREOS

La Mezcla Asfáltica Natural es un material compuesto esencialmente por arenas finas y conglomerado que están impregnadas de asfalto, siendo este parámetro común para la mayoría de los depósitos que se encuentran en el territorio colombiano. El material pétreo presente en la mezcla asfáltica natural deberá estar exento de materia orgánica o cualquier otra sustancia perjudicial. Los agregados de aporte utilizados para cumplir los requerimientos granulométricos deberán satisfacer plenamente los requisitos establecidos en el numeral 400.2.1 del Artículo 400-13 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías, versión 2013. Independientemente de su procedencia, los agregados deberán estar exentos de materia orgánica, terrones de arcilla o cualquier otra sustancia que pueda resultar ambientalmente nociva o inconveniente para el buen comportamiento de la capa asfáltica.

La distribución granulométrica de los agregados pétreos de la mezcla asfáltica en su estado natural (tal como sale de la mina) tendrá un tamaño máximo de 19 mm (3/4") y únicamente será aceptada si la mezcla asfáltica cumple con todos y cada uno de los requerimientos exigidos en la Tabla 442P-8. De igual manera, la estructura de los pétreos resultante de la combinación de las distintas fracciones del material de aporte con la mezcla asfáltica natural seleccionada (granulometría combinada) para la construcción de la capa asfáltica, deberán presentar una gradación que se ajuste a alguna de las franjas señaladas en la Tabla 442P-2. El análisis granulométrico se deberá efectuar de acuerdo con la norma de ensayo INV E–213 de las Normas de Ensayo de Materiales de Construcción del Instituto Nacional de Vías, versión 2013.

La gradación por emplear se deberá indicar en los documentos técnicos del proyecto. El Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa con las tolerancias que se indican en la Tabla 442P-2, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Los agregados pétreos resultantes no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán con el agua dar origen a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, a otras capas del pavimento, o contaminar corrientes de agua, y deberán cumplir los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 442P-3.

CARACTERÍSTICA	Norma de Ensayo INV	REQUISITO
Dureza, agregado grueso (o)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%) - Capa de: rodadura / intermedia	E – 218-13	25 / 35
Coeficiente de pulimiento acelerado para rodadura, Mínimo	E – 232-13	0.45
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, Máximo (%)	E-220-13	18
Limpieza, agregado grueso (F)		
Impurezas en agregado grueso, máximo (%)	E-237-13	0.5
Limpieza, gradación combinada (F)		
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125-13 y E-126-13	7
Equivalente de arena, mínimo (%) (Nota 1)	E-133-13	50
Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1)	E-235-13	10
Geometría de las partículas, agregado grueso (F)		
Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%)	E-240-13	10
Caras fracturadas, mínimo (%) - Una cara: rodadura / intermedia - Dos caras: rodadura / intermedia	E-227-13	75 / 60
Geometría de las partículas, agregado fino (F)		
Angularidad de la fracción fina, método A, mínimo (%) - Capa de: rodadura / intermedia	E-239-13	40 / 35
Adhesividad (O)		
Agregado grueso: Cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua hirviendo (%)	E-757-13	Reportar
Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método Riedel-Weber), índice mínimo	E - 774-13	4

El Constructor como responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, deberá realizar todos los ensayos necesarios para establecer la calidad e inalterabilidad de los agregados a utilizar, independiente y complementariamente de los que taxativamente se exigen en esta especificación.

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm/ U.S Standard)								
	37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.36	0.300	0.075
	1½"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 8	No. 50	No. 200
	% PASA								
MAN-38	100	80-95	-	62-77	-	45-60	35-50	13-23	3-8
MAN-25	-	100	80-95	-	60-75	47-62	35-50	13-23	3-8
MAN-19	-	-	100	80-95	-	50-65	35-50	13-23	3-8
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	4%						3%		1%

El tipo de gradación por emplear dependerá de la clase y espesor que vaya a tener la capa compactada y se definirá en los documentos del proyecto. Teniendo en cuenta que las mezclas asfálticas naturales se caracterizan por tener una distribución granulométrica densa, se recomienda seguir los criterios establecidos en la Tabla 442P-4.

TIPO DE CAPA	ESPESOR COMPACTO (mm)	TIPO DE MEZCLA
Rodadura	50-75 40-50	MAN-25 MAN-19
Intermedia	≥ 50	MAN-25
Base	≥75	MAN-38

MEZCLA ASFÁLTICA NATURAL

La Mezcla asfáltica natural es un material compuesto esencialmente de arenas finas y conglomerado que están impregnadas de asfalto, cuyo proceso se ha realizado en el interior de los depósitos naturales y de manera igualmente natural por muchos años, siendo este parámetro común para la mayoría de los depósitos que se encuentran en el territorio colombiano. El contenido de asfalto residual puede variar según el origen y la fuente de explotación. El material pétreo presente en el asfalto natural deberá estar exento de materia orgánica o cualquier otra sustancia perjudicial.

LIGANTE ASFÁLTICO

Corresponderá al contenido de ligante asfáltico existente en la mezcla asfáltica natural. En caso de que sea necesario se podrá adicionar una emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta, de los tipos CRL-1 o CRL-1h, que cumpla los requisitos de calidad establecidos en el Artículo 411-13 y que sea compatible con los agregados pétreos por emplear (Tabla 442P5).

ENSAYOS SOBRE LA EMULSIÓN	NORMA DE ENSAYO INV	ROTURA LENTA			
		CRL – 1		CRL - 1h	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Viscosidad					
Saybolt Furol a 25ºC, S	E-763-13	20	200	20	100
Saybolt Furol a 50ºC, S		-	-	-	-
Contenido de agua, %	E-761-13	-	43	-	43
Estabilidad durante almacenamiento (24 horas), %		-	1	-	1
Sedimentación a los 5 días, %	E-764-13		5		5
Destilación					
Contenido de asfalto residual, %		57	-	57	-
Contenido de aceite, %	E-762-13	-	-	-	-
Tamizado					
Retenido tamiz No. 20 (850 µm), %	E-765-13	-	0.10	-	0.10
Demulsibilidad, %	E-766-13	-	-	-	-
Rotura en ensayo de mezcla con cemento, %	E-770-13	-	-	-	2.0
Carga de partícula	E-767-13	Positiva		Positiva	
pH	E-768-13	-	6	-	6
Cubrimiento del agregado y resistencia al desplazamiento					
- Con agregado seco		-	-	-	-
- Con agregado seco y acción del agua	E-769-13	-	-	-	-
- Con agregado húmedo		-	-	-	-
- Con agregado húmedo y acción del agua		-	-	-	-
Ensayos sobre el residuo de destilación					
Penetración (25ºC, 100 gr, 5s), 0.1 mm				60	100
- ARD		60	100		
- ARB	E-706-13	100	250		
Ductilidad (25ºC, 5 cm / min), cm	E702-13	40	-	40	-
Solubilidad en tricocloroetileno, %	E-713-13	97.5	-	97.5	-

AGUA

El agua que se requiera deberá ser limpia y libre de materia orgánica, álcalis y otras sustancias perjudiciales. Puede ser agua potable; si no lo es, deberá cumplir los requisitos que se indican en la Tabla 442P-6.

EVALUACIÓN DE LAS MEZCLA ASFÁLTICAS EN SU ESTADO NATURAL (TAL COMO SALE DE LA MINA)

La evaluación de las propiedades de la mezcla asfáltica resultante se realizará siguiendo el método Marshall Modificado para asfaltos líquidos del Instituto Norteamericano del asfalto indicado en el apéndice H del Manual MS-14, siguiendo los pasos indicados en la Tabla 442P-7(ver Anexo A)

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO ASTM	REQUISITO
pH	D 1293	5.5 – 8.0
Contenido de sulfatos, expresado como SO_4", g/l máximo	D516	1.0

PASOS	DESCRIPCIÓN	NUMERAL
Diseño preliminar	Selección de la mezcla asfáltica natural y/o Contenido de material granular de aporte Contenido de ligante asfáltico teórico de referencia en la mezcla asfáltica natural E-741-13	**442P.4.2.2.2.1**
Análisis volumétrico y Diseño por resistencia	Análisis de Densidad y Vacíos (ver anexo A, numeral 4) Estabilidad y flujo Marshall (ver anexo A, numeral 5)	**442P.4.2.2.2.2**
Verificación del diseño	Susceptibilidad al agua Estabilidad Retenida (ver anexo A, numeral 6)	**442P.4.2.2.2.3**

NORMAS

- Articulo 442p-17
- Articulo INVIAS 411-22
- Especificaciones INVIAS 2022
- INV E-213

El presente contrato tiene por objeto exclusivo el suministro de Mezcla Asfáltica Natural (MAN). El pago se efectuará por metro cúbico (m^3) de material suministrado y aceptado, de acuerdo con el precio unitario pactado y bajo la entera satisfacción y certificación del Supervisor designado por el Municipio, quedando expresamente excluidas del presente contrato todas las actividades relacionadas con la colocación, extendido o compactación del material.

ING. HERBERT HERNEY RUEDA MARTINEZ
Secretario de Agricultura y Medio Ambiente
San Vicente de Chucurí

Proyectó: Rafael E. Duran Gutiérrez - Profesional de Apoyo Secretaria de Planeacion e Infraestructura
Revisó: Herbert H Rueda Martinez – Secretario de Agricultura y Medio Ambiente
Aprobó: Herbert H Rueda Martinez – Secretario de Agricultura y Medio Ambiente