


CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Control de Revisiones


Versión	Revisión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
4	1	2019-12-19	Generada a partir de la sección 512-11 de las IDU ET-2011 versión 3.0. A partir de la Resolución 10910 de 2019 se adoptan las especificaciones ET-IC-01 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C.	14

El documento original ha sido aprobado mediante el SID (Sistema Información Documentada del IDU). La autenticidad puede ser verificada a través del código



Participaron en la elaboración¹	David Andres Romero Cardenas, OAP / Ivan Alberto Caamano Murillo, DTE / Jairo Alexander Ibarra Trujillo, DTE / Jose Alberto Prieto Hernandez, DTE / Nattalia Angelica Romero Hermosilla, DTE / Oscar Mauricio Velasquez Bobadilla, DTE / Roberto Carlos Aleman Lopez, OAP / Stefania Olivera Rios, DTE / Vicente Edilson Leal Moreno, DTE / Yuly Caterin Diaz Jimenez, DTE /
Validado por	Isauro Cabrera Vega, OAP Validado el 2019-12-16
Revisado por	Joanny Camelo Yepez, DTE Revisado el 2019-12-16
Aprobado por	Diana Maria Ramirez Morales, SGDU Aprobado el 2019-12-19


¹El alcance de participación en la elaboración de este documento corresponde a las funciones del área que representan

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE

CONTENIDO

	Pág.
622.1 ALCANCE	3
622.2 MATERIALES	3
622.3 DISEÑO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO	6
622.4 EQUIPO	8
622.5 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
622.6 CONDICIONES PARA DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS	11
622.7 MEDIDA	14
622.8 FORMA DE PAGO	14
622.9 ÍTEMS DE PAGO	14

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

622.1 ALCANCE

La presente Especificación tiene como alcance la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una capa de mezcla asfáltica de tipo drenante, preparada y colocada en caliente, la cual se emplea como rodadura para medios y altos volúmenes de tránsito (tránsitos T2 y T3), de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos.

Esta Especificación cubre la mezcla asfáltica en caliente de tipo drenante (MDr).

Sobre el particular, rige todo lo que resulte pertinente en el numeral 600.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.2 MATERIALES

En adición a lo descrito en el numeral 600.2 de la Especificación 600, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

622.2.1 Agregados pétreos y llenante mineral


En adición a lo descrito en el numeral 600.2.1 de la Especificación 600, los agregados pétreos y el llenante mineral deben cumplir los requisitos de calidad indicados a continuación.

622.2.1.1 Agregado grueso

El agregado grueso debe satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 622.1. Cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados gruesos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 622.1 se deben satisfacer para el conjunto de la mezcla. Adicional a esto, se debe tener en cuenta las demás consideraciones indicadas en el numeral 600.2.1.1.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

Tabla 622.1
Requisitos del agregado grueso para mezclas asfálticas drenantes

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito	
		T2	T3
Dureza			
Desgaste Los Ángeles - En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E-218-13	30	25
Micro Deval, % máximo	INV E-238-13	25	20
10% de finos - Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo	INV E-224-13	75	110
Limpieza			
Impurezas en agregado grueso, % máximo	INV E-237-13	0.5	0.5

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito	
		T2	T3
Geometría de las Partículas			
Partículas fracturadas mecánicamente, % mínimo	- 1 cara - 2 caras INVE-227-13	75 60	90 75
Partículas Planas y Alargadas, relación 1:5, % máximo	INV E-240-13	10	10
Resistencia al Pulimento			
Coefficiente de pulimento acelerado para capas de rodadura, mínimo	INV E-232-13	0.45	0.50
Adhesividad			
Cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia de agua hirviendo, %	INV E-757-13	Reportar	

Cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados gruesos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 622.1 deben ser satisfechos para el conjunto de la mezcla.

622.2.1.2 Agregado fino


El agregado fino debe satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 622.2. Cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados finos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 622.2 deben ser satisfechos para el conjunto de la mezcla. Adicional a esto, se debe tener en cuenta las demás consideraciones indicadas en el numeral 600.2.1.1.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

Tabla 622.2
Requisitos del agregado fino para mezclas asfálticas drenantes

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito	
		T2	T3
Contenido de Arena Natural			
Proporción máxima de arena natural , en peso	-	50	50
Geometría de las Partículas			
Angularidad del agregado fino, % mínimo	INV E-239-13	45	45
Adhesividad			
Adhesividad del ligante asfáltico a los agregados (método Riedel-Weber), mínimo	INV E-774-13	4	4

622.2.1.3 Llenante mineral

El llenante mineral debe satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 622.3. Adicional a esto, se debe tener en cuenta las demás consideraciones indicadas en el numeral 600.2.1.1.3 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

La proporción de llenante mineral de aporte debe ser, como mínimo, la indicada en la Tabla 622.3, excluido el que inevitablemente quede adherido a los agregados. Este último no puede exceder de dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla, salvo que el Interventor confirme que cumple las mismas condiciones que el exigido como aporte.

Tabla 622.3
Requisitos del llenante mineral para mezclas asfálticas drenantes

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisito
Cantidad de Llenante Mineral de Aporte		
Proporción de llenante mineral de aporte, % mínimo en peso del llenante total	INV E-123-13	50
Peso Unitario		
Peso unitario aparente, g/c m ³	INV E- 225-13	0.5 a 0.8
Poder Rigidizante		
Diferencia entre el punto de ablandamiento de una mezcla compuesta por 60% de llenante y 40% de asfalto 60-70 y la que corresponde al asfalto puro (proporciones en peso), °C	INV E-712-13	10 a 20

622.2.1.4 Agregados combinados


622.2.1.4.1 Granulometría

La mezcla de los agregados grueso y fino, y el llenante mineral, debe ajustarse, en cuanto a su granulometría, a las exigencias que se presentan en la Tabla 622.4. Las determinaciones se deben efectuar de acuerdo con la norma de ensayo INV E-213-13.

Tabla 622.4
Granulometría de agregados combinados para mezclas asfálticas drenantes

Tipo de Mezcla	Tamiz (mm / U.S. Standard)						
	19.0	12.5	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
% Pasa							
MDr19	100	70-100	50-75	15-32	9-20	5-12	3-7
Tolerancias	± 4.0			± 3.0			± 1.0

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente Especificación, el material que produzca el Contratista de Obra debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del tamiz adyacente y viceversa.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

622.2.1.4.2 Proporción de finos y Actividad

La Proporción de finos y Actividad se debe determinar sobre el agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones, incluido el llenante mineral, y debe cumplir los requisitos que se exigen en la Tabla 622.5.

Tabla 622.5
Requisitos para el agregado combinado

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito	
		T2	T3
Limpieza			
Contenido de materia orgánica, % máximo	INV E-121-13	0	0
Índice de Plasticidad, % máximo	INV E-126-13	NP	NP
Equivalente de Arena, % mínimo	INV E-133-13	50	50
Valor de Azul de Metileno, mg/g máximo	INV E-235-13	8	8

NP: no plástico.

La limpieza de los agregados combinados se define sobre la fracción fina mediante el ensayo de azul de metileno, el cual permite establecer la poca nocividad de los elementos finos de una arena (principalmente las arcillas) al absorber el azul de metileno. Esta capacidad tiene en cuenta la actividad de la superficie externa e interna de estas partículas. El ensayo de azul de metileno que se exige en la Tabla 622.5 es el del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones según las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo. El material ensayado por medio del Equivalente de Arena, ensayo que es complementario, y medido en las mismas condiciones al ensayo azul de metileno, se acepta si su resultado es superior a 50%.

622.2.2 Ligante asfáltico


El material bituminoso para elaborar la mezcla asfáltica drenante es cemento asfáltico modificado con polímeros, que corresponda a los tipos I o II, y debe cumplir con lo especificado en la Tabla 201.1 de la Especificación 201 de estas especificaciones. El tipo por utilizar es el definido en los documentos técnicos del proyecto.

622.2.3 Aditivos

El uso eventual de aditivos debe cumplir con lo indicado en el numeral 600.2.3 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.3 DISEÑO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

En adición a lo descrito en el numeral 600.3 de la Especificación 600, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

622.3.1 Diseño de las mezclas asfálticas

El diseño de las mezclas asfálticas drenantes objeto de esta Especificación se debe efectuar a partir de probetas tipo Marshall (norma de ensayo INV E-748-13) y confeccionadas como se describe en el ensayo Cántabro (norma de ensayo INV E-760-13). Las temperaturas de mezcla y compactación dependen de las características del ligante bituminoso que se emplee, y se deben definir en cada caso particular durante la etapa de diseño. La temperatura de elaboración de la mezcla debe ser tal, que se obtenga una adecuada envuelta del agregado, sin que se produzcan escurrimientos del ligante.

Los criterios para la definición preliminar del porcentaje óptimo de asfalto de la mezcla son los indicados en la Tabla 622.6.

Tabla 622.6
Criterios de diseño de la mezcla asfáltica drenante

Característica	Norma de ensayo	Valor
Vacíos con aire, %	INV E-736-13	20 - 25
Pérdida por abrasión (Nota 1), % máximo	INV E-760-13	25

(1) Porcentaje de abrasión en ensayo Cántabro; probetas en seco, a 25 °C.

Para asegurar que los vacíos con aire están debidamente interconectados, se debe realizar una prueba de permeabilidad. La capacidad de drenaje se mide colocando cien mililitros (100 ml) de agua en un molde conteniendo la probeta prehumedecida. El tiempo que tarde el agua en atravesar la muestra no debe exceder de quince segundos (15 s).

La dosificación del material bituminoso no puede ser inferior a cuatro y medio por ciento (4.5%), respecto del peso seco de los agregados, incluido el llenante mineral.

622.3.2 Comprobación del diseño


El diseño de la mezcla debe ser comprobado con base en los criterios establecidos en la Tabla 622.7, adicional a lo indicado en el numeral 600.3.4 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

Tabla 622.7
Criterios de comprobación del diseño volumétrico de la mezcla asfáltica

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito	
		T2	T3
Adherencia, % máximo (Nota 1)	INV E-760-13	40	
Módulo Resiliente (Nota 2)	INV E-749-13	(Nota 3)	Reportar (Nota 4)
Ley de fatiga (Nota 2)	INV E-784-13 INV E-808-13	(Nota 5)	

(1) Porcentaje de abrasión en ensayo Cántabro; probetas sometidas a inmersión por 24 h a 60 °C.

(2) Este ensayo es opcional según lo establecido en los documentos del contrato.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

- (3) Los documentos del contrato pueden establecer la necesidad de efectuar ensayos de módulo resiliente, y fijar valores mínimos o máximos para ellas; en este caso, se deben utilizar equivalencias internacionalmente comprobadas entre los resultados de los ensayos.
- (4) El valor promedio del módulo resiliente de las probetas ensayadas a 20 °C y 10 Hz debe ser, como mínimo, el valor establecido en los documentos del contrato.
- (5) Los documentos del contrato pueden establecer los parámetros de la ley de fatiga que deben cumplir las mezclas asfálticas.

622.4 EQUIPO

El equipo mínimo para la adecuada ejecución de los trabajos debe estar conformado por:

- Equipo de limpieza de la superficie.
- Equipo de transporte de la mezcla.
- Equipo para la extensión de la mezcla.
- Equipo de compactación.
- Equipo accesorio requerido para realizar todas las operaciones de cargue que necesite la ejecución de esta partida de trabajo.

Adicionalmente, se debe dar cumplimiento a todo lo que aplique de lo indicado en el numeral 600.4.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones, además de lo que se indica a continuación.

622.4.1 Equipo de compactación

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibratorios, adicional a esto, se debe tener en cuenta las demás consideraciones indicadas el numeral 600.4.2.5 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.5 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

622.5.1 Tramo experimental

Al respecto aplica todo lo indicado en el numeral 600.5.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.5.2 Materiales


Sobre el particular, rige todo lo que resulte pertinente Especificación 102 de estas especificaciones.

622.5.3 Preparación de la superficie existente

En adición a lo descrito en el numeral 600.5.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

Las áreas de la superficie existente donde se formen charcos en instantes de lluvia, requieren una capa de mezcla densa de nivelación antes de que se permita la extensión de la mezcla drenante.

No se debe permitir la colocación de mezclas drenantes directamente sobre superficies fresadas.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

La colocación de la mezcla drenante requiere la aplicación de un riego previos de liga, empleando una emulsión asfáltica modificada con polímeros, el cual se debe efectuar conforme lo establece la Especificación 611 de las presentes especificaciones.

622.5.4 Fabricación de la mezcla

En adición a lo descrito en el numeral 600.5.4 de la Especificación 600 de estas especificaciones, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas al llenante y su utilización está prevista, se puede introducir en la mezcla; en caso contrario, se debe retirar mediante operaciones conformes con los reglamentos ambientales y sanitarios. El tiro de aire en el secador se debe regular de forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del llenante recuperado sean uniformes. La dosificación del llenante de recuperación y/o el de aporte se debe hacer de manera independiente de los agregados y entre sí.

622.5.5 Transporte de la mezcla

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.6 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.5.6 Transferencia de la mezcla

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.8 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.5.7 Colocación y extensión de la mezcla


En adición a lo descrito en el numeral 600.5.9 de la Especificación 600 de estas especificaciones, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

Siempre que resulte posible, se deben evitar las juntas longitudinales realizando la extensión en ancho completo, trabajando si es necesario con dos (2) o más pavimentadoras ligeramente desfasadas. Si por razones prácticas de la obra ello no resulta posible, se debe trabajar de manera que las juntas longitudinales coincidan con una limatesa del pavimento.

No se debe permitir la extensión ni la compactación de la mezcla en momentos de lluvia, ni cuando haya fundado temor de que ella ocurra o cuando la temperatura ambiente a la sombra y la del pavimento sean inferiores a cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa compactada por extender es menor de cincuenta milímetros (50 mm), caso en el cual dichas temperaturas no pueden ser inferiores a ocho grados Celsius (8 °C).

622.5.8 Compactación de la mezcla

En adición a lo descrito en el numeral 600.5.10 de la Especificación 600 de estas especificaciones, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

La compactación se debe comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos, y se debe continuar mientras la mezcla se halle en condiciones de ser compactada hasta lograr los niveles de densidad especificados en la presente Especificación.

Se debe tener cuidado al compactar para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formen los bordes exteriores del pavimento terminado, deben ser chaflanados ligeramente. Las mezclas drenantes requieren un menor esfuerzo de compactación que las mezclas densas. El número de pasadas debe ser el establecido durante la fase de experimentación y debe ser lo suficientemente bajo para prevenir excesos de compactación que reduzcan el volumen de aire en la mezcla. Debido a que las temperaturas requeridas para la compactación no son muy altas, y por el limitado espesor de la capa y el elevado contenido de vacíos, se debe tener especial cuidado en terminar el proceso de compactación con prontitud para que la mezcla no pierda temperatura rápidamente.

La compactación se debe realizar de manera continua durante la jornada de trabajo, y se debe complementar con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar.

Se debe verificar la temperatura de la mezcla al inicio y al final del proceso de compactación.

622.5.9 Juntas de trabajo


Las juntas de trabajo de las mezclas drenantes deben permitir siempre el libre flujo de agua a través de la capa compactada. Si la construcción de juntas longitudinales es inevitable, al extender franjas contiguas no suele ser necesario el corte de la junta si ella no se produce en una limatesa del pavimento. Por ningún motivo se debe permitir la aplicación de un riego de liga sobre la superficie de contacto entre las dos (2) franjas.

Las juntas transversales en la capa de rodadura con mezcla asfáltica drenante se deben construir en forma diagonal, con el punto más avanzado en la parte más alta de la franja que se compacta, de tal forma que, si la junta forma una barrera, la pendiente permita la salida del agua hacia el exterior. La compactación de estas juntas se debe realizar en sentido transversal, disponiendo los apoyos adecuados para los elementos de compactación.

622.5.10 Mezcla asfáltica sobre puentes y viaductos

Las losas de los puentes se pueden pavimentar con una mezcla asfáltica drenante en caliente, de la calidad exigida para la capa de rodadura, previa aplicación del riego de liga mencionado en el numeral 622.5.3 de esta Especificación.

Al respecto, aplica lo indicado en el numeral 600.5.12 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

622.5.11 Apertura al tránsito

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado puede abrirse al tránsito tan pronto la capa alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

622.5.12 Limitaciones en la ejecución

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.14 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.5.13 aspectos ambientales

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.15 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.5.14 Conservación de la obra ejecutada

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.16 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.6 CONDICIONES PARA DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

622.6.1 Controles generales

Se debe tener en cuenta todo lo que aplique de lo indicado en el numeral 600.6.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.6.2 Controles específicos para el recibo y tolerancias


Aplica todo lo indicado en el numeral 600.6.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones; adicionalmente, se deben tener en cuenta los controles que se presentan a continuación.

622.6.2.1 Control de producción de la mezcla

El Contratista de Obra debe entregar al Interventor el informe de sustentación del diseño de la mezcla elaborada en planta que entrega el productor de la misma, dónde se acredita su cumplimiento de acuerdo con la Especificación correspondiente; la mezcla debe cumplir con los controles de calidad indicados a continuación. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en el numeral 600.6.2.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.6.2.1.1 Calidad de los agregados pétreos y del llenante mineral

Los agregados pétreos y el llenante mineral deben cumplir con lo indicado en el numeral 622.2.1 de esta Especificación.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

622.6.2.1.2 Calidad del ligante asfáltico

El ligante asfáltico debe cumplir con lo indicado en el numeral 622.2.2 de esta Especificación.

622.6.2.1.3 Calidad de los aditivos

Los aditivos, en el caso de su eventual uso, deben cumplir con lo indicado en el numeral 622.2.3 de esta Especificación.

622.6.2.2 Control de la composición de la mezcla

El Contratista de Obra y el Interventor deben efectuar las verificaciones mínimas periódicas de la calidad sobre la mezcla asfáltica elaborada, indicadas en la Tabla 622.8. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en los numerales de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102 de estas especificaciones.

Tabla 622.8
Ensayos mínimos de verificación sobre la mezcla asfáltica

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad y frecuencia de ensayos por obra realizada		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación individual
Composición					
Contenido de asfalto (Nota 1)	INVE-732-13	3 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	± 0.3%	± 0.5%
Granulometría	INVE-782-13	2 cada 800 m ²	1 cada 800 m ²	NA	(Nota 2)

- (1) La variación del promedio de los resultados para determinar el contenido asfalto se debe evaluar respecto del óptimo definido en la fórmula de trabajo, y el de cada ensayo individual respecto al valor promedio.
- (2) Las curvas obtenidas deben encontrarse dentro de los límites y tolerancias indicados en el numeral 622.2.1.4.1 de la presente Especificación.

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se debe determinar la composición granulométrica de los agregados de acuerdo a lo indicado en la Tabla 622.8. Igualmente, el Interventor debe inspeccionar el aspecto de la mezcla en cada vehículo de transporte, rechazándose todas las mezclas segregadas y heterogéneas.

622.6.2.3 Control de calidad de la mezcla

El Contratista de Obra y el Interventor deben efectuar las verificaciones mínimas periódicas sobre la mezcla, indicadas en la Tabla 622.9, adicional a lo indicado en el numeral 600.6.2.3 de la Especificación 600 de estas especificaciones. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en los numerales de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102 de estas especificaciones.


CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Tabla 622.9
Ensayos mínimos de verificación sobre probetas de mezcla asfáltica

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad y frecuencia de ensayos por obra realizada		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación individual
Vacíos con aire (Nota 1)	INV E-736-13 INV E-799-13	2 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	± 2%	± 3%
Adherencia (Nota 2)	INV E-760-13	1 cada 800 m ²	1 cada 800 m ²	NA	Tabla 622.7
Resistencia (Nota 3)	INV E-760-13	2 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	Tabla 622.6	$\leq 1.20 \cdot P_m$
Módulo Resiliente	INV E-749-13	2 cada 4000 m ²	1 cada 4000 m ²	NA	Tabla 622.7
Ley de fatiga (Nota 4)	INV E-784-13 INV E-808-13	1 cada 4000 m ²	1 cada 4000 m ²	NA	Tabla 622.7

NA No Aplica.


- (1) La variación del promedio de los resultados para determinar el contenido de vacíos con aire se debe evaluar respecto del óptimo definido en el diseño de la mezcla, y el de cada ensayo individual respecto al valor promedio.
- (2) Valor de resistencia por medio de la pérdida de abrasión en ensayo Cántabro sobre probetas curadas en húmedo (adherencia). La variación de los resultados para determinar la resistencia C_i de las probetas curadas en húmedo, se debe evaluar respecto al porcentaje de aceptación P_m indicado en la Tabla 622.7.
- (3) Valor de resistencia por medio de la pérdida de abrasión en ensayo Cántabro sobre probetas curadas en seco. La variación de los resultados para determinar la resistencia C_i de las probetas curadas en seco, se debe evaluar respecto al porcentaje de aceptación P_m indicado en la Tabla 622.6.
- (4) La determinación de la ley de fatiga es opcional según lo establecido en los documentos del contrato.

622.6.2.4 Control de calidad de la capa terminada

El Contratista de Obra y el Interventor deben efectuar las verificaciones mínimas periódicas sobre la capa terminada, indicadas en la Tabla 622.10, adicional a lo indicado en el numeral 600.6.2.4 de la Especificación 600 de estas especificaciones. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en los numerales de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102 de estas especificaciones.

Tabla 622.10
Ensayos mínimos de verificación sobre la capa terminada

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad y frecuencia de ensayos por obra realizada		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación individual
Segregación térmica (Nota 1)	INV E-788-13	1 cada 800 m ²	1 cada 800 m ²	NA	NA
Vacíos con aire (Nota 2)	INV E-736-13 INV E-799-13	5 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	± 3%	± 4%
Espesor (Nota 3)	-	5 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	$\geq 1.00 \cdot e_d$	$\geq 0.90 \cdot e_d$

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
622-18	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DRENANTE	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad y frecuencia de ensayos por obra realizada		Criterio de aceptación		
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación individual	
Rugosidad (Nota 4)	ASTM E950 ASTM E1364 INV E-814-13	1 cada 100 ml	1 cada 100 ml	NA	Tabla 600.11	
Planicidad	INV E-793-13	20 cada 800 m ²	10 cada 800 m ²	NA	≤ 10 mm	
Textura (Nota 5)	INV E-791-13	4 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	≥ 1.50 mm	≥ 1.20 · T_m	
Resistencia al deslizamiento (Nota 6)	Secciones no especiales	INV E-792-13	4 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	NA	≤ 0.55
	Secciones especiales				NA	≤ 0.60

NA No Aplica.

- (1) Registro fotográfico con cámara infrarroja de toda el área de obra ejecutada.
- (2) La variación del promedio de los resultados para determinar el contenido de vacíos con aire, al igual que el de cada ensayo individual, se deben evaluar respecto del óptimo definido en el diseño de la mezcla.
- (3) La variación del promedio de los resultados para determinar el espesor e_m , al igual que el de cada ensayo individual, se deben evaluar respecto al espesor de diseño e_d indicado en los documentos del proyecto.
- (4) Las medidas se deben hacer en cada uno de los carriles del pavimento construido, en tramos consecutivos de cien metros (100 m) por carril.
- (5) La variación de cada ensayo para determinar la profundidad de textura T_i se debe evaluar respecto a la profundidad de textura promedio T_m .
- (6) Se considera como sección especial a aquellas zonas sensibles al deslizamiento vehicular en condición de superficie húmeda, como curvas horizontales o zonas singulares incluida dentro del área de obra ejecutada (glorieta, intersección, zona de frenado, etc.).

622.7 MEDIDA

Aplica todo lo indicado en el numeral 600.7.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.8 FORMA DE PAGO

Aplica todo lo indicado en el numeral 600.8.3 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

622.9 ÍTEMES DE PAGO

622.9.1 Mezcla asfáltica en caliente drenante Metro cúbico (m³)

NOTAS:

- (1) Se debe elaborar un ítem de pago diferente para cada tipo de mezcla que forme parte del contrato.