

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	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 530-11 de las IDU ET-2011 versión 3.0A 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."	13

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	Gabriel Alejandro Vargas Yaver, OAP / Ivan Alberto Caamano Murillo, DTE / Jairo Alexander Ibarra Trujillo, DTE / Jose Alberto Prieto Hernandez, DTE / Nattalia Angelica Romero Herмосilla, 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 2019-12-18
Revisado por	Joanny Camelo Yopez, DTE Revisado el 2019-12-18
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	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

LECHADAS ASFÁLTICAS

CONTENIDO

		Pág.
730.1	ALCANCE	3
730.2	MATERIALES	3
730.3	DISEÑO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO	6
730.4	EQUIPO	7
730.5	REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
730.6	CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS	10
730.7	MEDIDA	13
730.8	FORMA DE PAGO	13
730.9	ÍTEM DE PAGO	13

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

730.1 ALCANCE

La presente especificación tiene como alcance la elaboración y colocación de una mezcla de agregados pétreos, agua, emulsión asfáltica de rotura lenta (convencional o modificada con polímeros), llenante mineral y, eventualmente, aditivos, la cual se emplea como rodadura sobre un pavimento existente, de acuerdo con esta Especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor.

Esta Especificación cubre las lechadas asfálticas (LA), diferenciadas por su granulometría y campo de aplicación, como se define más adelante.

730.2 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.

730.2.1 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.

730.2.1.1 Agregado grueso

El agregado grueso debe satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 730.1. 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 730.1 deben ser satisfechos para el conjunto de la mezcla. Adicional a esto, se debe tener en cuenta las demás consideraciones indicadas en el numeral 600.2.1.1.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

Tabla 730.1
Requisitos del agregado grueso para lechadas asfálticas

Ensayo		Norma de Ensayo	Categoría de Tránsito
			Todas
Dureza			
Desgaste Los Ángeles	En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E-218-13	25
Micro Deval, % máximo		INV E-238-13	20
10% de finos	Valor en seco, kN mínimo	INV E-224-13	75
	Relación húmedo/seco, % mínimo		75
Geometría de las partículas			
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara	INVE-227-13	90
	- 2 caras		75
Partículas Planas y Alargadas, relación 5:1, máximo (%)		INV E-240-13	10

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Ensayo	Norma de Ensayo	Categoría de Tránsito
		Todas
Resistencia al pulimento		
Coefficiente de Pulimento Acelerado para capas de rodadura, valor mínimo	INV E-232-13	0.45

730.2.1.2 Agregado fino

El agregado fino debe satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 730.2. 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 730.2 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 730.2
Requisitos del agregado fino para lechadas asfálticas

Ensayo	Norma de Ensayo	Categoría de Tránsito
		Todas
Contenido de Arena Natural		
Proporción máxima de arena natural, en peso	-	35
Geometría de las partículas		
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo	INV E-239-13	45

730.2.1.3 Llenante mineral

El llenante mineral debe satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 730.3. 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 730.3
Requisitos del llenante mineral para lechadas asfálticas

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	25
Peso Unitario		
Peso Unitario Aparente, g/cm 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

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

730.2.1.4 Agregados combinados

730.2.1.4.1 Granulometría

La mezcla de agregados y llenante mineral debe ajustarse a alguna de las gradaciones que se indican en la Tabla 730.4. La gradación por utilizar debe estar indicada en los estudios técnicos del proyecto, y depende del estado de la superficie y de la función que vaya a cumplir la lechada.

Tabla 730.4
Granulometría de agregados combinados para Lechadas Asfálticas

Tipo de Mezcla	Tamiz (mm / U.S. Standard)									
	12.5	9.5	4.75	2.36	1.18	0.600	0.300	0.180	0.075	
	1/2"	3/8"	No. 4	No. 8	No. 16	No. 30	No. 50	No. 80	No. 200	
% Pasa										
LA5			100	95-100	65-90	40-60	24-42	15-30	10-20	
LA10-A		100	85-100	65-90	45-70	30-50	18-30	10-20	5-15	
LA10-B		100	70-90	45-70	28-50	19-34	12-25	7-18	5-11	
LA13	100	85-100	60-85	40-60	28-45	19-34	12-25	7-18	4-8	
Tolerancias	± 4.0			± 3.0						± 1.0

730.2.1.4.2 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 deben cumplir los requisitos que se exigen en la Tabla 730.5.

Tabla 730.5
Requisitos para el agregado combinado

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito		
		T1	T2	T3
Contenido de materia orgánica, % máximo	INV E-121-13	0	0	0
Índice de Plasticidad, % máximo	INV E-126-13	No plástico	No plástico	No plástico
Equivalente de Arena, % mínimo	INV E-133-13	40	40	40
Valor de Azul de Metileno, mg/g máximo	INV E-235-13	8	8	8

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 730.5 corresponde al del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

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 debe aceptar si su resultado es superior a 40%.

730.2.2 Ligante asfáltico

Para las capas de material granular mejorado con emulsión asfáltica, ésta debe ser una emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta del tipo CRL-1h, compatible con los agregados pétreos, la cual debe cumplir con lo especificado en la Tabla 202.1 de la Especificación 202 de estas especificaciones. Si se requiere una emulsión de diferentes características, ella debe ser objeto de una especificación particular. Los documentos técnicos del proyecto deben indicar el tipo de emulsión por emplear.

730.2.3 Agua

El agua requerida para el humedecimiento previo de los agregados pétreos debe ser limpia y libre de materia orgánica, álcalis y otras sustancias perjudiciales que dificulten el proceso de mezclado y el curado de la mezcla. Puede ser agua potable; si no lo es, debe cumplir lo indicado en la Tabla 730.6.

Tabla 730. 6
Requisitos del agua para la elaboración de granulares mejorados con emulsión asfáltica

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisito
pH	ASTM D 1293	5.5 - 8.0
Sulfatos (SO ₄), expresado como SO ₄ ⁼ , g/l máximo	ASTM D 516	1.0

730.2.4 Aditivos para control de rotura

Cuando las características del proyecto exijan un control especial de los tiempos de rotura y apertura al tránsito, se deben emplear aditivos cuyas características se deben definir en las especificaciones particulares de construcción. Su dosificación y modo de dispersión deben contar con el visto bueno del Interventor.

730.2.5 Aditivos para modificar la reología

En caso de incorporar productos modificadores de la reología de una lechada asfáltica elaborada con emulsión asfáltica convencional (fibras por ejemplo), los estudios técnicos del proyecto deben determinar su dosificación, así como la del ligante utilizado, de manera que el comportamiento de la lechada sea semejante al que se obtendría al emplear una emulsión modificada con polímeros.

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

730.3.1 Diseño de las mezclas

La consistencia apropiada de la lechada se debe determinar en el laboratorio por medio de la prueba del cono de consistencia (norma de ensayo INV E-777-13).

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

El contenido óptimo de ligante se debe determinar mediante los ensayos mecánicos de abrasión en pista húmeda según la norma INV E-778-13, y absorción de arena en la máquina de rueda cargada de acuerdo con la norma INV E-779-13. Para la elección del contenido óptimo de ligante, se deben tener en cuenta los criterios indicados en la Tabla 730.7.

Tabla 730.7
Criterios para el diseño de lechadas asfálticas

Ensayo	Norma de Ensayo	Valor admisible máximo
Pérdida en el ensayo de abrasión en pista húmeda, g/cm ² máximo	INV E-778-13	0.065
Absorción de arena en el ensayo de rueda cargada, g/cm ² máxima	- T1	0.08
	- T2	0.07
	- T3	0.06

730.3.2 Comprobación del diseño

Salvo que los ensayos del diseño indiquen lo contrario, la composición de la lechada se debe ajustar a lo establecido en la Tabla 730.8. La lechada asfáltica no se puede fabricar a escala industrial mientras el Interventor no haya aprobado la fórmula de trabajo y realizado las verificaciones correspondientes en la fase de experimentación.

Tabla 730.8
Comprobación del diseño para Lechadas Asfálticas

Tipo de Agregado	LA10	LA5	LA4	LA2
Ligante residual (% en peso sobre agregados)	5.5-7.5	6.5-12	7-13	10-15
Agua preenvuelta (% en peso sobre agregados)	8-12	10-15	10-15	10-20
Agua total (% en peso sobre agregados)	10-20	10-20	10-20	10-30
Cantidad de lechada (kg/m ²)	15-20	10-15	7-12	4-8
Capa en que se aplica	2 ^{da} o única		cualquiera	1 ^{ra} o única

730.4 EQUIPO

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

- Equipo de limpieza de la superficie.
- Mezcladora móvil.
- 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.

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

730.4.1 Equipo para la fabricación y extensión de la lechada asfáltica

El equipo consta de una mezcladora móvil de tipo continuo, dotada de las tolvas, tanques y dispositivos necesarios, sincronizados para dosificar los agregados, el llenante, el agua, la emulsión, y los aditivos que requiera la lechada, de manera que permita obtener la composición correspondiente a la fórmula de trabajo; debe tener además un mezclador y una caja repartidora o rastra provista de dispositivos para evitar pérdidas laterales, y de una maestra regulable de caucho que permita el correcto reparto, extensión y buena terminación de la lechada. La rastra debe llevar en su interior un dispositivo que reparta uniformemente la lechada asfáltica ante la maestra al avanzar la mezcladora. El mezclador de la máquina debe ser de doble eje y de paletas múltiples, siempre que la lechada se elabore con una emulsión asfáltica modificada con polímeros.

730.5 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

730.5.1 Tramo experimental

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

730.5.2 Materiales

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

730.5.3 Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la aplicación de la lechada asfáltica, la superficie que donde ésta se va a aplicar se debe limpiar de polvo, barro seco o cualquier material suelto que pueda ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras. Sólo se debe permitir el uso de escobas manuales en lugares inaccesibles a los equipos mecánicos o si las autoridades ambientales del Distrito Capital impiden el empleo de éstos.

Si la superficie sobre la cual se va a aplicar la lechada corresponde a un pavimento asfáltico, se deben eliminar mediante fresado todos los excesos de ligante que puedan existir, y se deben reparar todos los desperfectos que puedan impedir una correcta adherencia de la lechada asfáltica.

730.5.4 Elaboración y aplicación de la lechada asfáltica

Una vez preparada y antes de iniciar la extensión de la lechada, la superficie por tratar debe ser humedecida con agua de manera uniforme en una cantidad que debe fijar el Interventor, a la vista del estado de la superficie y las condiciones climatológicas prevaletientes.

Las proporciones de los componentes de la lechada deben corresponder a la fórmula de trabajo aprobada.

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

La incorporación de los materiales se debe hacer de manera que la envuelta de los agregados por parte del ligante sea completa y homogénea mientras la lechada permanezca en el cajón mezclador.

La lechada preparada en el cajón mezclador de la vía debe pasar a través de una compuerta vertedero a la caja repartidora, la cual se debe encargarse de distribuirla de manera uniforme sobre la superficie.

El avance del equipo se debe hacer paralelamente al eje de la carretera, y su velocidad se debe ajustar para garantizar una aplicación correcta de la lechada y una textura uniforme.

El espesor de puesta en obra de la lechada no debe exceder al correspondiente tamaño máximo nominal del agregado pétreo empleado en su elaboración.

730.5.5 Juntas de trabajo

Las juntas de trabajo longitudinales no pueden presentar traslapes ni áreas sin cubrir, y las acumulaciones que se produzcan deben ser alisadas manualmente de manera inmediata antes de la rotura de la emulsión. Al finalizar la extensión de una franja, se debe realizar una junta transversal de trabajo, la cual debe ser recta y perpendicular al eje de la vía. Los traslapes de las juntas transversales deben ser alisados antes de la rotura de la emulsión, de modo que no se presenten cambios apreciables en la uniformidad de la superficie.

730.5.6 Aplicación en varias capas

En caso de estar prevista una segunda aplicación de lechada asfáltica, ésta no se puede efectuar hasta cuando haya curado por completo el material extendido en la primera aplicación y haya sido sometido al tránsito automotor al menos durante un (1) día. El material que se desprenda debe ser barrido antes de proceder a la aplicación de la segunda capa.

Las juntas longitudinales y transversales de la segunda capa no deben coincidir con las de la primera.

730.5.7 Apertura al tránsito

Se debe impedir la circulación de todo tipo de tránsito sobre las capas que no hayan curado completamente. El tiempo requerido para dicho curado depende del tipo de emulsión, las características de la mezcla, y las condiciones climáticas, y debe ser definido en la obra por el Interventor.

730.5.8 Limitaciones en la ejecución

En adición a lo descrito en el numeral 600.5.15 de la Especificación 600 de estas especificaciones, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

730.5.9 Aspectos ambientales

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.16 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	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

730.5.10 Conservación de la obra ejecutada

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.17 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

730.6 CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

730.6.1 Controles generales

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor debe comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en el numeral 730.2 de la presente Especificación. Adicionalmente 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.

730.6.2 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.

730.6.2.1 Control de producción de la mezcla

El Contratista de Obra debe realizar los controles de calidad sobre los materiales a utilizar indicados en el numeral 600.6.2.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones, y entregar al Interventor el informe de la fórmula de trabajo de la mezcla asfáltica que va a fabricar, de acuerdo con lo indicado en el numeral 600.3.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones. Adicionalmente, la mezcla debe cumplir con los controles de calidad indicados a continuación.

En todo caso, la mezcla asfáltica debe cumplir con los controles de calidad indicados a continuación.

730.6.2.1.1 Calidad de los agregados pétreos y del llenante mineral

Los agregados pétreos y el llenante mineral deben cumplir con lo indicado en el numeral 730.2.1 de esta Especificación.

730.6.2.1.2 Calidad del ligante asfáltico

El ligante asfáltico debe cumplir con lo indicado en el numeral 730.2.2 de esta Especificación.

730.6.2.1.3 Calidad del agua

Los aditivos, en el caso de su eventual uso, deben cumplir con lo indicado en el numeral 730.2.3 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 LECHADAS ASFÁLTICAS	Revisión	
730-18		1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

730.6.2.1.4 Calidad de los aditivos

Los aditivos, en el caso de su eventual uso, deben cumplir con lo indicado en el numeral 730.2.4 de esta Especificación.

730.6.2.2 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 730.9. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en los numerales de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102 de estas especificaciones.

**Tabla 730.9
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 730.2.1.4.1 de la presente Especificación.

Para efectos del control, las muestras se deben extraer en la descarga de la máquina, de un peso aproximado de dos kilogramos (2 kg) cada una. 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 730.99.

730.6.2.3 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 730.10, 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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Tabla 730.10
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
Resistencia (Nota 1)	INV E-778-13	3 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	$\leq 1.20 \cdot d_d$	Tabla 730.7
Absorción de arena (Nota 2)	INV E-779-13	3 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	$\leq 1.20 \cdot A_d$	Tabla 730.7

NA No Aplica.

- (1) Pérdida en el ensayo de abrasión en pista húmeda. La variación del promedio de los resultados para determinar el desgaste d_m se debe evaluar respecto al valor definidos en la fórmula de trabajo d_d .
- (2) Absorción de arena en el ensayo de rueda cargada. La variación del promedio de los resultados para determinar la absorción A_m se debe evaluar respecto al valor definidos en la fórmula de trabajo A_d .

730.6.2.4 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 730.6. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en los numerales de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102 de estas especificaciones.

Tabla 730.61
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
Composición					
Dosificación del ligante (Nota 1)	-	5 cada 800 m ²	3 cada 800 m ²	$(1 \pm 0.15) \cdot TME$	NA
Textura (Nota 2)	INV E-791-13	4 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	Tabla 730.7	$\geq 1.20 \cdot T_m$
Resistencia al deslizamiento (Nota 3)	INV E-792-13	4 cada 800 m ²	2 cada 800 m ²	Tabla 730.7	$\geq R_m + 0.10$ mm
Rugosidad (Nota 4)	INV E-794-13 INV E-814-13	1 cada 100 ml	1 cada 100 ml	NA	Tabla 600.10

NA No Aplica.

- (1) La tasa media de aplicación de la lechada TMA se debe evaluar respecto de la tasa autorizada por el Interventor TEL .
- (2) 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 .
- (3) La variación de cada ensayo para determinar el coeficiente de resistencia al deslizamiento R_i se debe evaluar respecto al valor de resistencia al deslizamiento promedio R_m .
- (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.

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	
730-18	LECHADAS ASFÁLTICAS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Tabla 730.72**Resistencia al deslizamiento y profundidad de textura mínimas admisibles para las lechadas asfálticas**

Característica	Norma de Ensayo	Tipo de Agregado			
		LA10	LA5	LA4	LA2
Profundidad de textura (mm)	INV E-791-13	1.10	0.90	0.70	0.50
Resistencia al deslizamiento	INV E-792-13	0.60	0.60	0.55	0.50

El incumplimiento de al menos uno de estos requisitos debe implicar el rechazo del área de obra ejecutada representada por los ensayos, debiéndose levantar mediante fresado y repuesta en un espesor al menos igual, a satisfacción del Interventor, todo a cargo y expensas del Contratista de Obra, quedando el material fresado de propiedad de éste.

730.7 MEDIDA

Aplica todo lo indicado en el numeral 600.7.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones, para la ejecución de lechadas asfálticas.

730.8 FORMA DE PAGO

El pago se debe realizar al respectivo precio unitario del contrato, para toda obra ejecutada de acuerdo con la presente Especificación y aprobada por el Interventor.

Igualmente, aplica todo lo indicado en el numeral 600.8.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones, para la ejecución de lechadas asfálticas.

730.9 ÍTEM DE PAGO

730.9.1	Lechada asfáltica tipo elaborada con emulsión asfáltica convencional	Metro cuadrado (m ²)
730.9.2	Lechada asfáltica tipo elaborada con emulsión asfáltica modificada con polímeros	Metro cuadrado (m ²)

NOTAS:

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