



## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### CONTRATACION DEL “SERVICIO DE MANTENIMIENTO VIAL DE LA AVENIDA SANTA ROSA DE LIMA, TRAMO AV. CANTO GRANDE – AV. LURIGANCHO, UBICADA EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA”

#### 1. FINALIDAD PÚBLICA

La finalidad es contribuir con la rehabilitación de vías, mejorar y asegurar una adecuada transitabilidad y seguridad para el transporte peatonal y de pasajeros en la Av. Santa Rosa de Lima, en el distrito de San Juan de Lurigancho, a fin de brindar adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular, que permitirán contar con una infraestructura vial en condiciones de continuidad, fluidez y seguridad; reduciendo los costos operativos vehiculares y tiempo de viaje en beneficio de la población.

#### 2. ANTECEDENTES

La Subgerencia de Mantenimiento Urbano es la unidad orgánica encargada de conservar, habilitar, rehabilitar, mantener y mejorar la infraestructura pública, la infraestructura vial y peatonal de la ciudad como las vías vecinales, vías urbanas, áreas de uso público, mobiliario del distrito; infraestructura deportiva y recreativa, así como cualquier otro elemento urbano.

Asimismo, son funciones de la Subgerencia de Mantenimiento Urbano; planificar, organizar, evaluar, supervisar y ejecutar el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura pública, la **infraestructura vial** y peatonal de la ciudad como vías vecinales y vías urbanas.

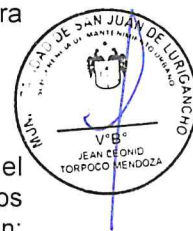
#### 3. OBJETIVOS DE LA CONTRATACION

La presente contratación de “SERVICIO DE MANTENIMIENTO VIAL DE LA AVENIDA SANTA ROSA DE LIMA, TRAMO AV. CANTO GRANDE – AV. LURIGANCHO, UBICADA EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA”, tiene por objetivo asegurar las condiciones de transitabilidad cómoda, continua y segura de la vía; y evitar el deterioro prematura de los elementos que conforman la avenida.

#### 4. BASE LEGAL

En relación a otros conceptos generales, términos de uso frecuente y normativa técnica, para el presente servicio se debe considerar las definiciones y disposiciones contenidas en los siguientes documentos, en cuanto corresponda a las actividades que son objeto de contratación:

- ❖ Resoluciones, directivas y demás normativas emitidas por las entidades del Sub Sector Transportes relacionados con aspectos técnicos de la conservación de infraestructura vial.
- ❖ Manual de Seguridad Vial aprobado con Resolución Directoral N° 05-2017-MTC/14 del 01.08.2017.
- ❖ Resolución Directoral N° 018-2014-MTC/14 del 21.07.2014
- ❖ Decreto Supremo N° 034-2008-MTC y Decreto Supremo N° 011-2009-MTC “Reglamento Nacional de Gestión de la Infraestructura Vial” y modificatorias.
- ❖ Decreto Supremo N° 021-2016-MTC, modifica los artículos 10, 12, 13, 14, 15 y 16 del Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial.
- ❖ Decreto Supremo N° 044-2008-MTC y DS N° 026-2009-MTC.
- ❖ Decreto Supremo N° 017-2007-MTC; Reglamento de Jerarquización Vial.
- ❖ Resolución Directoral N° 02-2018-MTC/14 – Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial.
- ❖ Reductores de velocidad tipo resalto para el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), RD N° 23-2011-MTC/14 (13.10.2011).
- ❖ Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Supremo N° 082-2019-EF, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018-EF, incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias





y conexas, de ser el caso. Cabe mencionar que el presente requerimiento está enmarcado en la Decimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento.

Todo diseño que prepare el CONTRATISTA deberá efectuarse conforme al procedimiento que indique su correspondiente norma o método, y en la memoria de cálculo se deberá hacer referencia explícita a ésta.

En relación a propuestas de innovación tecnológica, el CONTRATISTA deberá sustentar técnicamente los resultados de experiencias satisfactorias, que garanticen el cumplimiento del servicio.

En relación a otros conceptos generales, términos de uso frecuente y normativa técnica, debe remitirse a las definiciones y disposiciones contenidas en los documentos antes señalados, en cuanto corresponda a las actividades que son objeto de contratación.

## 5. ALCANCES DEL SERVICIO

Los presentes términos de referencia contienen información técnica de prestaciones y gestión, así como, el servicio a realizar con resultados o estándares que debe alcanzar el CONTRATISTA, el que comprende las siguientes actividades:

CANTIDAD REQUERIDA AV SANTA ROSA			
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b>1</b>	<b>RECAPEO DE VIA</b>		
1.1	SELLADO DE FISURAS Y GRIETAS	m	13,902.00
1.2	FRESADO Y COLOCACION DE CARPETA ASFALTICA 4"	m2	41,400.00
<b>2</b>	<b>PARCHADO DE VIA</b>		
2.1	PARCHADO PROFUNDO EN PAVIMENTO (inc. Colocación de MAC 4")	m2	63,250.00
<b>3</b>	<b>RECAPEO EN PAVIMENTO RIGIDO</b>		
3.1	COLOCACION DE CARPETA ASFALTICA 2.5"	m2	5,300.00
<b>4</b>	<b>SEÑALIZACION DE VIA Y OTROS</b>		
4.1	PINTURA TERMOPLASTICA LINEAS (BLANCO Y AMARILLO)	m	51,242.86
4.2	PINTURA TERMOPLASTICA SIMBOLOS , CRUCES, LETRAS Y GIBAS	m2	4,285.71
4.3	REPOSICION DE GIBAS	m2	126.00
4.4	NIVELACION DE BUZONES	und	170.00

Estas actividades se llevarán a cabo con el fin de mantener y mejorar la infraestructura vial del distrito, asegurando que las vías locales estén en condiciones óptimas para el tránsito vehicular y peatonal.

## 6. ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTO

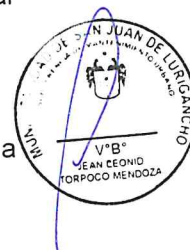
De modo general el servicio comprende el desarrollo de todas las actividades que se detallan a continuación:

### 1. RECAPEO DE VIA

#### 1.1 SELLADO DE FISURAS Y GRIETAS (m)

##### **DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en el sellado de fisuras y grietas a lo largo de toda la extensión, la cual se tiene que realizar posterior al fresado, el sellado de fisuras y grietas consiste en la colocación de mortero asfáltico sobre y dentro de las fisuras y grietas, para una posterior colocación de mezcla asfáltica en caliente en la vía.







La actividad de sellado de fisuras y grietas debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que ellas se han desarrollado y han hecho su aparición visible en el pavimento.

#### **PROCEDIMIENTO**

El procedimiento de las actividades esta de acorde al Manual de Carreteras "Mantenimiento o conservación vial" – CAPITULO 500 CONSERVACION DE PAVIMENTOS RIGIDOS EN CALZADAS Y BERMAS Sec. 01 501: Sellado de Fisuras y grietas en la calzada.

Para los efectos de esta operación, las juntas y grietas se agrupan en función de su ancho promedio, forma y ubicación, de acuerdo a lo siguiente (\*):

- Juntas de hasta 35 MM
- Fisuras y grietas hasta 25 MM

(\*) El proveedor antes de realizar dicho procedimiento, deberá coordinar con el ingeniero supervisor del área usuaria y/o coordinador del servicio del área usuaria.

Las actividades que involucra la ejecución del Servicio, son las siguientes:

- 1.00 Trabajos provisionales
- 1.01 Movilización y desmovilización de equipos y herramientas
- 2.0 Trabajos Preliminares
- 2.01 Medidas, implementos de seguridad y señalización
- 3.0 Actividades de Curado de fisuras y grietas
- 3.01 Limpieza de juntas y grietas
- 3.02 Preparación del mortero asfáltico
- 3.03 Aplicación del mortero
- 3.04 Reapertura del tráfico (evaluando la dureza del mortero colocado)
- 3.05 Eliminación de material excedente

#### **MATERIALES Y EQUIPOS**

El proveedor dispondrá de todos los materiales necesarios para la adecuada ejecución del servicio de tratamiento de con un mortero asfáltico:

- Arena gruesa
- Arena fina
- Emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta grado CSS – 1h.

El PROVEEDOR deberá de contar como MINIMO con los siguientes equipos para realizar el servicio:

- HERRAMIENTAS MANUALES
- COMPRESORA NEUMATICA MECANICA 180PCM
- CAMION BARANDA



### **1.2 FRESADO Y COLOCACION DE CARPETA ASFALTICA (m2)**

Esta partida comprende la ejecución de trabajos de fresado de la carpeta asfáltica existente (1 1/2"), seguido de la eliminación y disposición adecuada del material fresado. Posteriormente, se realizará un riego de liga mediante la aplicación de emulsión asfáltica para asegurar la adherencia entre la superficie fresada y la nueva mezcla asfáltica. Finalmente, se procederá con la colocación de una nueva capa de mezcla asfáltica de 4 pulgadas de espesor compactado, la cual será distribuida y nivelada uniformemente, seguida de un proceso de compactación utilizando diferentes tipos de rodillos para garantizar una superficie homogénea, resistente y duradera. Esta partida incluye todos los materiales, equipos, mano de obra y controles de calidad necesarios para asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

#### **1.2.1 FRESADO DE CARPETA ASFALTICA e=1 1/2" (m2)**

Fresado Mecánico de Carpeta asfáltica existente (incluye eliminación y limpieza).  
Esta etapa comprende la remoción y eliminación de la carpeta asfáltica deteriorada con un espesor de 1 1/2", asimismo la limpieza de la plataforma con barredora mecánica.



Consiste en cortar parcial o totalmente la superficie de rodadura existente, mediante fresadora mecánica. Se tendrá especial cuidado en la calibración del equipo para la correcta optimización de la operación de fresado, bajo ningún caso se aceptará equipos descalibrados, debiendo cumplir además con las normas de protección ambiental. Durante la demolición se tendrá especial cuidado de no destruir las cajas de señal, buzones de agua, desagüe y cámaras telefónicas existentes, además se eliminará el material producto de los trabajos de remoción. En la ejecución del fresado, será necesario tomar medidas de seguridad vial debiendo emplearse las señales y elementos de seguridad vial de acuerdo al caso (tranqueras, conos, chalecos, etc.)

#### **EQUIPOS MINIMOS**

HERRAMIENTAS MANUALES

MINICARGADOR CON BARREDORA

FRESADORA DE POTENCIAL IGUAL O SUPERIOR A 500HP

#### **REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

##### **a. Preparación de la superficie existente**

Antes del inicio del fresado, la superficie del pavimento deberá encontrar limpia, mediante trabajos de barrido y/o soplado.

##### **b. Fresado del pavimento**

El fresado se efectuará sobre el área y el espesor que indique se indiquen en los planos del proyecto, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído como resultado del fresado, deberá ser transportado y acopiado en los lugares autorizados. Durante la manipulación del material fresado, se deberá evitar su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

El trabajo de fresado se podrá realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas.

Si se diera el caso, que al terminar una jornada de trabajo no se completase el fresado en todo el ancho de la calzada, los bordes verticales, en sentido longitudinal, cuya altura supere 5 cm, se deberán suavizar de manera que no impliquen peligro para el tránsito automotor. Igual precaución se tomará en los bordes transversales que queden al final de cada jornada.

Los trabajos de fresado no deberán producir daños a objetos, estructuras y plantas que se encuentren cerca de la zona de acción de sus equipos y, por lo tanto, se deberá tomar las precauciones que corresponda.

##### **c. Limitaciones en la ejecución**

Los trabajos de fresado se deberán realizar en condiciones de luz natural. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado o se deban evitar horas pico de tránsito público, se podrá autorizar el trabajo en horas nocturnas, siempre y cuando se garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio.

#### **CRITERIOS**

##### **a. Controles**

Durante la ejecución de los trabajos, se verificará el funcionamiento del equipo empleado y se efectuará los controles topográficos que sean necesarios.

##### **b. Condiciones y tolerancias para la aceptación**

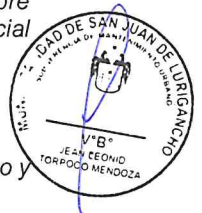
###### **1. Espesor del fresado**

Se admitirá una tolerancia de las cotas de la superficie resultante, respecto de las del proyecto, hasta de 10 mm. Los tramos donde se supere esta tolerancia se deberán someter a un tratamiento adicional.

#### **1.2.2 RIEGO DE LIGA (m2)**

Consiste en la aplicación delgada y uniforme de material asfáltico sobre una superficie existente de asfalto o de concreto hidráulico, con la finalidad de asegurar la adherencia entre la capa de rodadura existente y la de cobertura. El Proveedor debe suministrar y aplicar material bituminoso a la capa de rodadura existente.

#### **DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**







La superficie sobre la cual ha de aplicarse el riego, deberá cumplir los requisitos de uniformidad exigidos, para que pueda recibir la capa asfáltica según lo contemple el Proyecto. De no ser así, el Contratista deberá realizar las correcciones previas que le indique el Supervisor y/o Coordinador del Servicio.

La superficie deberá ser limpiada de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para el trabajo, empleando barredoras o sopladoras mecánicas en sitios accesibles a ellas y escobas manuales donde aquellas no puedan acceder.

#### DE LOS MATERIALES USADOS

Materiales asfálticos que se pueden utilizar para la aplicación del Riego de Liga son:  
Emulsión Catiónica de rotura lenta CSS-1 o CSS-1h diluido con agua en partes iguales según Tabla 10 (derivado de tabla 415-04 EG-2013).

Emulsión Catiónica de rotura rápida CRS-1 o CRS-2 (Material utilizado para riego de liga) según Tabla N° 10 (Derivada de la Tabla 415-04, EG-2013).

Deberán cumplir con los requisitos de calidad descritos a continuación:

**TABLA N° 10: (Derivada de Tabla N° 415-04, EG – 2013)**

#### Especificaciones para emulsiones catiónicas

Tipo	Rotura Rápida				Rotura Lenta			
	CRS-1		CRS-2		CSS-1		CSS-1h	
	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.
<b>Prueba sobre Emulsiones</b>								
- Viscosidad Saybolt Furol a 25°Cs	-	-	-	-	20	100	20	100
- Viscosidad Saybolt Furol a 50°Cs	20	100	100	400	-	-	-	-
- Estabilidad de Almacenamiento, 24h, % (*)		1		1		1		1
Demulsibilidad, 35cm <sup>3</sup> , 0.8% Diocilsulfosuccinato sódico, %	40	-	40	-	-	-	-	-
Carga de partícula	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
Prueba de Tamiz Ret. T20 % (*)	-	0.10	-	0.10	-	0.10	-	0.10
<b>Destilación</b>								
- Destilación de aceite, por volumen de emulsión	-	3	-	3				
- % Residuo	60	-	65	-	57	-	57	-
<b>Pruebas sobre el Residuo de destilación</b>								
- Penetración, 25°C, 100 g, 5s	100	250	100	250	100	250	40	90
- Ductilidad, 25°C, 5 cm/min, cm	40		40		40		40	
- Solubilidad en Tricloroetileno, %	97.5		97.5		97.5		97.5	

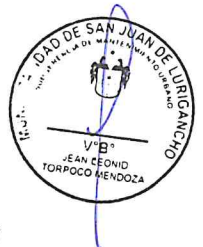
#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MATERIAL DE RIEGO DE LIGA Y SU COLOCACIÓN

Según el tipo de material asfáltico seleccionado, se debe determinar la cantidad de litros de material asfáltico que se debe aplicar por metro cuadrado de superficie, a menos que esa información estuviese indicada en los planos. El cuadro siguiente debe servir como guía para hacer dicha determinación:

**TABLA N° 11 (Derivada de Tabla 417-01 EG-2013)**

#### CANTIDAD DE APLICACIÓN DE MATERIAL ASFALTICO PARA RIEGO DE LIGA

Material asfáltico	Tipo	Cantidad (l/m <sup>2</sup> )
--------------------	------	------------------------------





Emulsión diluida con agua en partes iguales	CSS-1 ó CSS-1h	0,2 – 0,7
Emulsión catiónica de rotura rápida	CRS-1, CRS-2	0,2 – 0,7

#### APLICACIÓN DEL MATERIAL BITUMINOSO

- 1) El control de la cantidad de material asfáltico aplicado en el Riego de Liga se debe hacer comprobando la adherencia de la cubierta recién regada. La variación, permitida de la proporción (l/m<sup>2</sup>) seleccionada, no debe exceder en 10%, por exceso o por defecto, a dicha proporción.
- 2) Durante la aplicación del Riego de Liga, el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contacto de llamas o chispas con los materiales asfálticos y con gases que se desprenden de los mismos.
- 3) El riego solo se aplicará cuando la superficie esté seca y con la anticipación necesaria a la colocación de la capa bituminosa, para que presente las condiciones de adherencia requeridas.
- 4) La secuencia de los trabajos de pavimentación asfáltica, se debe planear de manera que las áreas que sean cubiertas con el Riego de Liga, se les aplique el mismo día la capa asfáltica subsiguiente.
- 5) El Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar que con el riego del material asfáltico se manchen sumideros, cunetas, barandas, etc. Igualmente debe proteger la vegetación adyacente a la zona para evitar que sea salpicada o dañada. El Contratista está obligado a limpiar y a reparar todo lo que resulte afectado por el Riego de Liga, sin recibir compensación alguna por tales trabajos.
- 6) No se requerirá riego de liga en el caso de mezclas asfálticas colocadas como máximo dentro de las 48 horas de la colocación de la primera capa asfáltica y no haya habido tránsito vehicular, ni contaminación de la superficie.
- 7) No se permitirán riegos de liga cuando la temperatura ambiental sea inferior a 6°C o exista precipitaciones pluviales.

**TABLA N° 12 (derivada de tabla 415-07 EG – 2013)**

#### Rangos de Temperatura de Aplicación (°C)

Tipo y Grado del Asfalto	Temperaturas de Esparcido (2)		Temperaturas de Mezclado en Planta (1)	
	Mezclas in situ	Tratamientos superficiales	Mezclas Densas	Mezclas Abiertas
<b>Asfaltos Diluidos</b>				
MC-30	-.-	30	-.-	-.-
RC-70 ó MC-70	20	50	-.-	-.-
RC-250 ó MC-250	40	75	55-80	-.-
RC-800 ó NC-800	55	95	75-100	-.-
<b>Emulsiones Asfálticas</b>				
CRS-1	-.-	50-85	-.-	
CRS-2	-.-	50-85	-.-	
CMS-2	20-70	-.-	10-70	
CMS-2h, CSS-1, CSS-1h	20-70	-.-	10-70	
<b>Emulsiones Asfálticas CRS-1</b>	140 máx (4)		140 máx (4)	

- (1) Temperatura de mezcla inmediatamente después de preparada.
- (2) La Máxima temperatura deberá estar debajo de aquella en la que ocurre vapores o espuma
- (3) En algunos casos la temperatura de aplicación puede estar por encima del punto de inflamación. Por tanto, se debe tener precaución para prevenir fuego o explosiones.
- (4) Se podrá variar esta temperatura de acuerdo a la carta de viscosidad-temperatura

#### EQUIPO







Se requerirá mínimo:

- HERRAMIENTAS MANUALES
- COMPRESORA NEUMATICA MECANICA 180PCM
- MINICARGADOR CON BARREDORA
- CAMION IMPRIMADOR DE 2000 GLN Y 215HP

### 1.2.3 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=4" (m2)

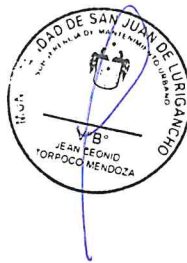
#### DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en la colocación de una capa de mezcla asfáltica de 4", sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas. Cuando se encuentren sectores donde la base del pavimento presente desniveles, haya concurrencia de tres o más calles con diferencias de nivel, o el espesor de la carpeta asfáltica existente difiera del espesor contratado, el Coordinador del Servicio de la entidad podrá autorizar tolerancias en los espesores de la carpeta asfáltica en las áreas que lo requieran, a fin de conservar el nivel final de la rasante del pavimento asfáltico, con un mínimo de 3.75 pulgadas.

#### DEL PROCESO DE COLOCACIÓN DEL ASFALTO EN CALIENTE

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos fluidificados ni de agua en la superficie.

- 1) El esparcido se hará en forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora. Durante el extendido de la mezcla, la tolva de descarga de la pavimentadora permanecerá llena para evitar la segregación. Se utilizará un equipo especial de transferencia de material para verter la mezcla asfáltica a la pavimentadora, evitando que el camión vacíe directamente a las tolvas de la misma, mejorando así la uniformidad superficial de la carpeta.
- 2) A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.
- 3) Como se ha indicado, la colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, verificando que la pavimentadora deje la superficie a las cotas previstas, no siendo permitido el uso de herramientas manuales en los acabados de la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada; de lo contrario, deberá ejecutarse una junta transversal.
- 4) En los sitios en los que a juicio del Supervisor y/o Coordinador del Servicio no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla podrá extenderse con otros medios aprobados por el Supervisor y/o Coordinador del Servicio. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de espesor tal que, una vez compactada, se ajuste al Proyecto o instrucciones del Supervisor, con las tolerancias establecidas en la presente especificación.
- 5) Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del Contratista.
- 6) No se permitirá la extensión y compactación de la mezcla en presencia de precipitaciones pluviales, o cuando la temperatura ambiental sea inferior a 6°C.
- 7) La compactación deberá comenzar, una vez esparcida 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, según haya sido dispuesto durante la ejecución del tramo de prueba y dentro del rango establecido en la carta temperatura-viscosidad.
- 8) La compactación deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el compactado avanzará del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma aprobada por el Supervisor, hasta que la superficie total haya sido compactada. Los





rodillos deberán llevar su llanta motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que apruebe el Supervisor, y sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada.

- 9) Se tendrá cuidado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; Los bordes exteriores del pavimento terminado serán chaflanados ligeramente.
- 10) La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

#### COMPOSICIÓN GENERAL DE LA MEZCLA ASFÁLTICA.

Las mezclas bituminosas se compondrán básicamente de agregados minerales gruesos, finos, relleno mineral (filler) y material bituminoso. Los distintos constituyentes minerales se separarán por tamaño, serán graduados uniformemente y combinados en proporciones tales, que la mezcla resultante llene las exigencias de graduación para el tipo específico contratado. A los agregados mezclados y así compuestos, considerados por peso en un 100% se deberá agregar bitumen, dentro de los límites porcentuales fijados en las especificaciones para el tipo específico de material.

#### MATERIALES

##### AGREGADOS MINERALES GRUESOS

La proporción de los agregados, retenida en el tamiz #4, se designará agregado grueso y se compondrá de piedra triturada, grava triturada o escoria triturada.

Dichos materiales serán limpios, compactos y durables, no estarán recubiertos de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales; no contendrán arcilla en terrones. Los acopios destinados a capas de superficie deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación.

No se utilizarán en capas de superficie, agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico. Cuando la granulometría de los agregados tiende a la segregación durante el acopio o manipulación, deberá suministrarse el material en dos o más tamaños separados. De ser necesario, la mezcla de dos o más agregados gruesos, el mezclado deberá efectuarse en tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio.

Los agregados gruesos, deben cumplir además con los siguientes requerimientos:

**TABLA N° 01 (derivada de tabla 423-01 EG – 2013)**

##### Requerimientos para los agregados gruesos

Ensayos	Normas	Requerimiento
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.
Adherencia	MTC E 519	+95
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mín.
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.
Caras Fracturadas	MTC E 210	85/50
Sales solubles totales	MTC E 219	0.5% máx.
Absorción *	MTC E 206	1.0% máx.

\* Excepcionalmente se aceptarán porcentajes mayores sólo si se aseguran las propiedades de durabilidad de la mezcla asfáltica.

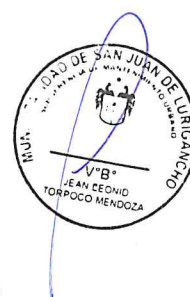
La notación "85/50" indica que el 85% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 50% tiene dos caras fracturadas.

##### AGREGADOS MINERALES FINOS

Se denomina agregado mineral fino a la arena natural y/o material obtenido de la trituración de piedra, grava o escoria de una combinación de los mismos que pasa el Tamiz #4, deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

**TABLA N° 02 (derivada de tabla 423-02 EG – 2013)**

##### Requerimientos para los agregados finos







Ensayos	Normas	Requerimiento
Equivalente de Arena	MTC E 114	60
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30
Azul de Metileno	AASHTO TP 57	8 máx.
Índice de Plasticidad (malla N.º 40)	MTC E 111	NP
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18 máx
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35 mín.
Índice de Plasticidad (malla N.º 200)	MTC E 111	4 máx.
Sales solubles totales	MTC E 219	0.5 % máx.
Absorción **	MTC E 205	0.5% máx.

\*\* Excepcionalmente se aceptarán porcentajes mayores sólo si se aseguran las propiedades de durabilidad de la mezcla asfáltica.

Dichos materiales se compondrán de partículas limpias, compactas, de superficie rugosa y moderadamente angular, carente de grumos de arcilla u otros aglomerados de material fino. Los acopios destinados a capas de superficie deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación.

No se utilizarán en capas de superficie agregados con tendencia a pulimentarse por el tráfico.

Cuando sea necesario mezclar dos o más agregados finos, el mezclado deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio.

Además de los requisitos de calidad que debe tener el agregado grueso y fino, el material de la mezcla de los agregados debe estar libre de terrones de arcilla y se aceptará como máximo el 1% de partículas deleznales según ensayo MTC E 212. Tampoco deberá contener materia orgánica y otros materiales deletéreos.

#### RELLENO MINERAL ("FILLER")

El material de relleno de origen mineral, que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante del asfalto o como mejorador de adherencia.

#### CEMENTO ASFÁLTICO

El cemento asfáltico será del grado de penetración 60 - 70.

El cemento asfáltico será homogéneo, carecerá de agua y no formará espuma cuando sea calentado a 160 °C. Se debe tener en cuenta las temperaturas máximas de calentamiento recomendadas por el Proveedor de acuerdo a la carta viscosidad-temperatura.

El cemento asfáltico deberá satisfacer los siguientes requerimientos:

**TABLA N° 03: Especificaciones del Cemento Asfáltico Clasificado por Penetración**  
(Derivada de Tabla 415 – 02, EG-2013)

Características	Ensayo	Mínimo	Máximo
<b>Pruebas sobre el material bituminoso</b>			
Penetración a 25 °C, 100 gr. 5 Seg. 0.1 mm	MTC E 304	60	70
Punto de inflamación, °C	MTC E 312	232	-
Ductibilidad a 25 °C, 5 cm/ min, cm	MTC E 306	100	-
Solubilidad en Tricloroetileno, % masa	MTC E 302	99	-
Índice de Penetración	MTC E 304	-1	+1
<b>Pruebas sobre la película delgada a 163 oC, 3,2 mm, 5 hrs.</b>			
Pérdida de masa, %	ASTM D 1754	-	0.8
Penetración retenida después del ensayo de película fina, %	MTC E 304	52+	-
Ductilidad del residuo, 25 oC, 5 cm/min, cm.*	MTC E 306	50	-

#### GRADACIÓN PARA LA MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE

La gradación de la mezcla asfáltica en caliente (MAC) deberá responder a algunos de los usos granulométricos, especificados en la Tabla 04. Alternativamente





pueden emplearse las gradaciones especificadas en la ASTM D3515 (Tabla 05) e Instituto del Asfalto.

**TABLA N° 04 (derivada de tabla 423-03 EG – 2013)**

Tamiz	% que pasa		
	MAC I	MAC II	MAC III
1"	100		
¾"	80-100	100	
½"	67-85	80-100	
3/8"	60-77	70-88	100
N° 4	43-54	51-68	65-87
N° 10	29-45	38-52	43-61
N° 40	14-25	17-28	16-29
N° 80	8-17	8-17	9-19
N° 200	4-8	4-8	5-10

En caso de optar alternativamente por la gradación ASTM D3515, deberán emplearse los siguientes Husos granulométricos descritos a continuación:

**TABLA N° 05 (derivada de norma ASTM D3515)**

Tamiz	% que pasa						
	Tamaño máximo nominal de agregados						
	1 ½ "	1"	¾"	½ "	3/8"	N°4	N°16
2"	100						
1 ½"	90-100	100					
1"	-	90-100	100				
¾"	56-80	-	90-100	100			
½"	-	56-80	-	90-100	100		
3/8"	-	-	56-80	-	90-100	100	
N°4	23-53	29-59	35-65	44-74	55-85	80-100	100
N° 8	15-41	19-45	23-49	28-58	32-67	65-100	95-100
N° 16	-	-	-	-	-	40-80	85-100
N° 30	-	-	-	-	-	25-65	70-95
N° 50	4-16	5-17	5-19	5-21	7-23	7-40	45-75
N° 100	-	-	-	-	-	3-20	20-40
N° 200	0-6	1-7	2-8	2-10	2-10	2-10	9-20

La fórmula de la mezcla de Obra a usar será indicada en cada oportunidad de solicitud de materiales con las tolerancias admisibles producirá, el huso granulométrico de control de Obra, debiéndose producir una mezcla de agregados que no escape de dicho huso; cualquier variación deberá ser investigada y las causas serán corregidas.

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE**

Las características de calidad de la mezcla asfáltica, deberán estar de acuerdo con las exigencias para mezclas de concreto asfáltico que se indican en la Tabla 06 y según corresponda al tipo de mezcla que se produzca, de acuerdo al diseño de mezcla presentado por el contratista.

Las características físico mecánicas de la mezcla asfáltica en caliente para tráfico pesado, empleando el método ASTM D-1559 "Resistencia al flujo plástico de mezclas bituminosas" y usando el método MARSHALL, serán las señaladas a continuación.

**Tabla N° 06 (derivada de Tabla 423-06 MTC EG-2013)**







### Requisitos para mezcla de concreto asfáltico

Características	C. Rodadura
Número de Golpes en cada capa de testigo	75
Estabilidad (mínimo)	8.15 kN
Flujo 0,01" (0.25 mm)	8 – 14
Porcentaje de vacíos con aire (1) (MTC E 505)	3 – 5
Vacíos en el agregado mineral	Ver Tabla 423-10 (EG – 2013)
<b>Inmersión – compresión (MTC E 508)</b>	
1. Resistencia a la compresión Mpa mín.	2.1
2. Resistencia retenida % (mín.)	75
Relación Polvo – Asfalto	0,6 – 1,3
Estabilidad/Flujo (kg/cm)	1700 a 4000
Índice de Compatibilidad	Min. 5 (*)
Resistencia conservada en la en la prueba de tracción indirecta AASHTO T 283	Min. 80%

(\*) El índice de compatibilidad se define como:  $1/(GEB50 - GEB5)$ , siendo GEB50 y GEB5 las gravedades específicas bula de las briquetas a 50 y 5 golpes.

### REQUISITOS DE ADHERENCIA

Tabla N° 07 (derivada de Tabla 423-07 MTC EG-2013)

#### Requisitos de adherencia

Ensayos	Norma	Requerimiento
Adherencia (Agregado grueso)	MTC E 517	+95
Adherencia (Agregado fino)	MTC E 220	4 mín **

#### \*\* Grado inicial de desprendimiento

Las mezclas con valores de estabilidad muy altos y valores de flujo muy bajos, si no son adecuados y el lote o lotes de suministro de asfalto en caliente, verificados por los ensayos dispuestos por el Supervisor y/o Coordinador del Servicio en dicha condición serán rechazados, el Proveedor estará obligado a modificar la fórmula de mezcla asfáltica en caliente, para la entrega y sucesivamente, a su costo.

Desprendimiento en mezclas de agregado-asfalto, se deberá tener en cuenta un porcentaje retenido mayor a 95%.

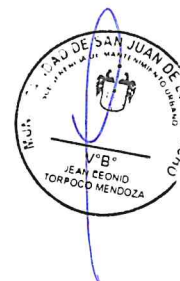
Asimismo, el agregado fino, al ser ensayado por el método de Riedel-Weber (Norma NLT-355/74), deberá tener un índice de adhesividad mayor de 4. De no cumplirse con estos requisitos, deberá mejorarse la afinidad agregado-asfalto, mediante el uso de un aditivo para incremento de adherencia (filler o aditivo químico), debiéndose verificar el cumplimiento del requisito de estabilidad retenida.

Previamente a la entrega de mezcla asfáltica para lotes de entrega programados, se efectuará el diseño y verificación de las mismas por ensayo en Laboratorio del Proveedor, y verificado por la Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho, en caso de discrepancia que obligue al rechazo, el Proveedor podrá optar por aceptar las modificaciones producto de (l) (los) ensayo (s) realizados por el Laboratorio encargado por la Entidad, o proponer otra alternativa de diseño en cuyo caso deberá asumir el costo de (l) (los) ensayos (s) que disponga la Entidad para la comprobación correspondiente. Este procedimiento será aplicable al iniciar el suministro, así como en el caso de optar el Proveedor por otra cantera.

El contenido óptimo de cemento asfáltico, será determinado basándose en el estudio de las curvas de energía de compactación constante, vs. El contenido de cemento asfáltico según el método Marshall.

Las tolerancias admitidas en las mezclas serán las siguientes:

TABLA N° 08 (Derivada de Tabla 423-12, EG – 2013)  
Tolerancias



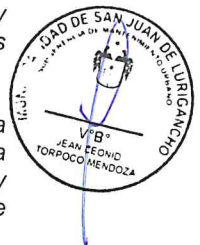


Tamaño del Tamiz	Variación
Nº 4 o mayor	+/- 5.0 %
Nº 8	+/- 4.0 %
Nº 30	+/- 3.0 %
Nº 200	+/- 2.0 %
Asfalto	+/- 0.2 %

*Nota: En caso de optar alternativamente por la gradación ASTM D3515, deberán contemplarse las tolerancias indicadas en la norma de referencia.*

#### **EQUIPO PARA PREPARACION DE MATERIAL BITUMINOSO**

- Tanques para el almacenamiento de material bituminoso, deberán estar equipados de serpentines, para permitir un calentamiento de material, bajo un control efectivo y positivo en todo momento, hasta obtener la temperatura del régimen especificado. El calentamiento deberá fijarse por serpentines a vapor, electricidad u otros medios que impidan la posibilidad de que las llamas puedan tomar contacto con el tanque de calentamiento.*
- Sistema circulatorio para el material bituminoso, será del tamaño adecuado, para asegurar una circulación continua durante todo el periodo de funcionamiento. Se proveerán medios adecuados, ya sea camisas de vapor u otro aislamiento, para mantener la temperatura especificada del material bituminoso en las cañerías, medidores, vertederos, para por lo menos una jornada de trabajo.  
Con autorización escrita del Supervisor y/o Coordinador del Servicio, el material bituminoso puede calentarse parcialmente en los tanques y ser llevado a la temperatura especificada, por medio de un equipo auxiliar de calentamiento, entre los tanques y la mezcladora, los límites de temperaturas en cada caso deberán cumplir con las indicaciones de las Especificaciones Técnicas.*
- Alimentación de la Secadora  
La planta deberá estar provista de medios mecánicos exactos, para conducir los agregados minerales a la secadora, de modo que se pueda obtener un nivel de producción y temperatura uniformes. Se exigirá que en la ruta desde el área de carga no esté afectada por la dirección del viento predominante, desde zonas de maniobra de corte y transporte desde cantera, en estos casos el medio de transporte deberá ser aislado en el transporte y proceso de mezclado.*
- Secadora  
Se proveerá una secadora rotativa, de cualquier diseño satisfactorio, para secar y calentar los agregados necesarios para secar el material y calentarlo a las temperaturas especificadas.*
- Tolvas de Almacenamiento  
Las plantas incluirán tolvas de almacenamiento de suficiente capacidad, para almacenar la cantidad necesaria para alimentar la mezcladora cuando funcione a pleno régimen. Dichas tolvas serán divididas en por lo menos tres compartimientos y se dispondrán de modo que se asegure un almacenamiento individual y adecuado de las fracciones apropiadas de agregados, sin incluir el relleno mineral.  
Cada compartimiento deberá tener un conducto ("caño de descarga"), que será de un tamaño y ubicación tales, que se evite la entrada de material en cualquiera de los otros cajones de almacenamiento. Los cajones estarán contruidos de manera que permitan una fácil extracción de muestras.*
- Almacenamiento en cancha  
Deberá disponer de área nivelada no inferior a 500 m2 para almacenamiento de agregados finos y agregados gruesos. En relación a la disponibilidad de cemento asfáltico y emulsión asfáltica, se adecuarán a las Normas del MEM relacionadas con el transporte, y manipulación de combustible.*
- Dispositivos para el control de material bituminoso  
Se proveerán medios satisfactorios, consistentes en dispositivos de pesaje o registradores, para lograr la obtención de la cantidad apropiada del material bituminoso en la mezcla, dentro de las tolerancias especificadas en la fórmula para la mezcla en obra.*







Un dispositivo registrador para el material bituminoso, lo puede constituir una bomba registradora de asfalto rotativa a desplazamientos, provista de un adecuado conjunto de boquillas regadoras en la mezcladora.

Para el uso en plantas de funcionamiento intermitente, dichas boquillas recibirán la cantidad fijada de material bituminoso necesario para cada pistón.

h) Control de velocidad y sincronización de Planta mezcladora

En plantas mezcladoras continuas, la velocidad de trabajo de la bomba estará sincronizada con la entrada de los agregados a la mezcladora, poseyendo un control de frenado automático, y este dispositivo deberá resultar fácilmente ajustable con exactitud. Se proveerán medios para verificar la cantidad, o el régimen de entrada de material bituminoso a la mezcladora.

i) Instrumentos de medición de Temperaturas

Se deberá fijar un termómetro blindado, con lecturas de 100°F (37.8°C) a 400°F (204.4°C), a la cañería de alimentación de material bituminoso, colocando convenientemente cerca de la válvula de descarga en el equipo mezclador.

Además, la planta deberá estar equipada con un termómetro de mercurio, con escala apropiada, un pirómetro eléctrico u otro instrumento termométrico aprobado, colocado de tal manera en la canaleta de descarga de la secadora, que indique y/o registre automáticamente la temperatura de los agregados.

Para una mejor regulación de los agregados, el Supervisor, podrá exigir la sustitución de cualquier termómetro por otro aparato aprobado de registro de temperatura, así como el llenado de formularios diarios de registro de temperatura y otras ocurrencias directamente vinculadas al proceso productivo.

j) Captador de Polvo

La planta deberá estar equipada con un captador de polvo, construido de tal manera que pueda rechazar o devolver uniformemente al elevador, todo o parte del material colectado, según lo disponga el Supervisor, a fin de evitar dispersiones que comprometan el medio ambiente.

k) Control de Tiempo de Mezclado

La planta estará equipada con medios efectivos y de registro para controlar el tiempo de mezclado y mantenerlo constante, a menos que el Supervisor ordene un cambio. En los casos de producción se llevará el registro de tiempo de mezclado de cada tanda, asimismo de los procesos de suspensión de la producción y ocurrencias posteriores, en cualquier caso, deberá mantenerse la temperatura mínima fijada en las Especificaciones técnicas para la producción de mezcla asfáltica en caliente.

l) Preparación del Material Bituminoso

El material bituminoso será calentado a la temperatura especificada, en calderas o tanques, diseñados de tal manera que se evite un calentamiento local excesivo, y se obtenga un aprovisionamiento continuo del material bituminoso para la mezcladora, a temperatura uniforme en todo momento.

El Cemento asfáltico será calentado a una temperatura tal, que se obtenga una viscosidad comprendida entre  $170 \pm 20$  cSt (Según Carta Viscosidad-Temperatura) Método ASTM D-2493, a fin de obtener un aprovisionamiento continuo del material asfáltico que sea aplicable uniformemente a los agregados, debiéndose obtener un recubrimiento de 95% a 90% como mínimo para capas de superficie y de base, respectivamente, al no ser ensayados por el Método de la ASTM D-2489.

m) Preparación de los Agregados Minerales

Los agregados minerales para la mezcla serán secados y calentados en la planta mezcladora, antes de colocarlos en la pavimentadora.

Las llamas empleadas para el secado y calentamiento de los agregados se regularán convenientemente para evitar daños a los mismos, así como la formación de una capa espesa de hollín sobre ellos.

Los agregados minerales deberán estar lo suficientemente secos (máx. 0.5% de humedad), y calentados antes de ser mezclados con el cemento asfáltico. La temperatura de calentamiento máxima no excederá la temperatura correspondiente del cemento asfáltico para obtener una viscosidad de 75 SSF. Los agregados, inmediatamente después de su calentamiento, serán tamizados en tres o más fracciones y transportados a tolvas de almacenamiento separados, listos para la dosificación y mezclado con el material.

n) Preparación de la Mezcla bituminosa.

Los agregados minerales secados y preparados, serán previamente combinados en la planta, en las cantidades requeridas para cada fracción de los mismos, con el fin de llenar las exigencias de la fórmula de mezcla en obra.

o) Control de Producción en Planta







Los controles a efectuarse durante los días de producción de la mezcla asfáltica en caliente serán los siguientes:

Granulometría de los agregados en la planta

Previamente a la producción deberá controlarse el caudal de agregados ya establecidos para conseguir la mezcla de agregados deseada.

Control permanente de la temperatura del cemento asfáltico de la mezcla asfáltica en caliente producida.

Proporción de cemento asfáltico, así como la granulometría de la mezcla asfáltica elaborada.

p) Transporte y entrega de la Mezcla

La mezcla a la salida de la planta tendrá una temperatura óptima de mezclado según carta de viscosidad; y será transportada desde la planta mezcladora hasta el lugar de empleo por medio de vehículos que cumplan las exigencias fijadas en las presentes Especificaciones Técnicas.

### **EQUIPO**

#### **Planta de asfalto:**

Capacidad de producción mínima de 100 toneladas/hora.

Se requerirá una (01) planta de asfalto para todo el servicio.

En las plantas del tipo tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación de agregados en frío deberá ser ponderal y tener en cuenta su humedad para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de plantas se aceptarán sistemas de dosificación de tipo volumétrico.

La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los agregados, situados a la salida del secador y en las tolvas en caliente. El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del asfalto deberá permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.

En el calentamiento del asfalto se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del cemento asfáltico con elementos metálicos de la caldera que estén a temperatura muy superior a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc., deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del cemento asfáltico a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del cemento asfáltico

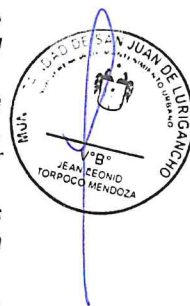
Las plantas productoras de mezcla asfáltica deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire.

La Planta de asfalto deberá contar con:

- 1) Las tolvas de agregados en frío deberán tener paredes resistentes y estar provistas de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. El número mínimo de tolvas será función del número de fracciones de agregados por emplear y deberá tener aprobación del Supervisor y/o Coordinador del Servicio.
- 2) Sistema dosificador del cemento asfáltico, el cual deberá disponer de instrumentos para su calibración a la temperatura y presión de trabajo. En las plantas de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los agregados pétreos y el filler mineral.
- 3) Depósito de almacenamiento (los tanques de almacenamiento deben ser destinados para un determinado tipo de producto asfáltico, que debe estar identificado con una inscripción en el tanque que así lo indique).
- 4) Medios preventivos de seguridad y de salud, según Normas técnicas vigentes (INDECI, MINSALUD, NTP)
- 5) Permisos de funcionamiento y cumplimiento de disposiciones legales, para el uso de la Planta de Asfalto (los documentos deben corresponder a la planta que abastecerá de la mezcla asfáltica para la prestación del servicio y deberán ser congruentes entre sí): Licencia de Funcionamiento (24 horas); Ficha de Registro como Consumidor Directo de Combustible Líquidos y Otros productos derivados de los Hidrocarburos – OSINERMIN; la aprobación de la declaración de Adecuación Ambiental (DAA) o declaración de impacto ambiental (DIA).

### **HERRAMIENTAS MANUALES**

- VOLQUETES DE 15 m<sup>3</sup> - 300HP mín. 5 UND
- RODILLO LISO VIBRATORIO (TIPO TANDEM) 12-20 TON Y 130HP, 1 UND
- RODILLO NEUMATICO, 12-20 TON Y 134HP, 1 UND







- COMPRESORA NEUMATICA MECANICA 180PCM, 1 UND
- MINICARGADOR CON BARREDORA, 1 UND
- PAVIMENTADORA DE ASFALTO, 171HP, CON EXTENSION DE 3.00M HASAT 6.00M

**Laboratorio de Ensayo de Materiales y Normas de Seguridad de Maquinaria y Equipos**

**a. Laboratorio de ensayo de materiales:**

Equipamiento de instrumentos para realizar en Planta ensayos Marshall, análisis granulométrico, ensayos de densidad a nivel de carpeta compactada, inclusive equipo de perforación saca núcleos, rotatoria (para obtención de muestras) Recuperación de asfalto. (Normas MTC E 504, ASTM D-1559, ASTM D - 1560, AASHTO T-245, ASTM E-303).

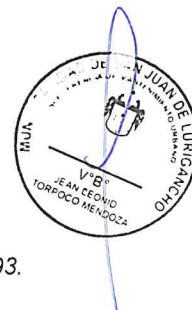
**ANEXO: RELACIÓN DE ENSAYOS A REALIZARSE  
EN CEMENTO ASFALTICO**

- a) Especificaciones del Cemento Asfáltico Clasificado por Penetración (Ver Tabla N° 03: Derivada de Tabla 415-02, EG-2013, indicado líneas arriba)

**EN AGREGADOS Y MEZCLA ASFÁLTICA EN PLANTA**

Se efectuarán controles de:

- 1) Peso específico y absorción de los agregados (grueso y fino). MTC E 205, 206.
- 2) Impurezas orgánicas en el agregado fino MTC E 213.
- 3) Arcilla en terrones y partículas desmenuzables (friables) en agregados MTC E 212.
- 4) Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos finos (Procedimiento Riedel Weber) MTC E 220.
- 5) Plasticidad MTC E 110.
- 6) Partículas fracturadas MTC E 210.
- 7) Partículas chatas y alargadas MTC E 223.
- 8) Partículas planas y alargadas MTC E 221.
- 9) Desgaste Los Ángeles MTC E 207.
- 10) Angularidad del agregado fino MTC E 222.
- 11) Pérdida en sulfato de magnesio MTC E 209.
- 12) Azul de metileno AASHTO TP 57.
- 13) Adherencia MTC E 519.
- 14) Sales solubles totales MTC E 219.
- 15) Determinaciones de Máxima Gravedad específica según norma AASHTO T209-93.
- 16) Calibración de Planta, tanto de agregados como del cemento asfáltico.
- 17) Controles de mezcla según Ensayo Marshall norma AASHTO T245-93.
- 18) Controles de medición de pérdida de resistencia (estabilidad retenida) con inmersión de 24 horas, según AASHTO T165-91 (ASTM-1075) usando el Equipo Marshall como variante.
- 19) Controles de recuperación de asfalto según lo indicado en AASHTO T164-94.
- 20) Controles de graduación de agregados gruesos y finos recuperados según las normas AASHTO T30-93.
- 21) Controles permanentes de temperatura durante la producción.



**EN LA MEZCLA ASFÁLTICA EN PLATAFORMA**

Se efectuarán los siguientes controles:

1. Determinaciones del grado de compactación según AASHTO T230 – 68 o por medio de testigos diamantinos. Simultáneamente se determinará el porcentaje de vacíos de la mezcla compactada.
2. Controles permanentes de temperatura durante el extendido y compactación.
3. Control de Riego de liga tasa de riego de liga.
4. Resistencia al deslizamiento MTC E 1004.
5. Resistencia conservada a la prueba de tracción indirecta AASHTO T283.

Así también deberá cumplirse con los ensayos de frecuencia establecidos en los siguientes cuadros:

**TABLA N° 09: ENSAYOS Y FRECUENCIAS (Derivada de Tabla 423-16)**



Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia.	Lugar de muestreo
<b>Agregado</b>	Granulometría	MTC E 204	200 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Plasticidad	MTC E 110	200 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	500 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Equivalente arena	MTC E 114	1000 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Partículas planas y alargadas	MTC E 221	500 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Partículas chatas y alargadas	MTC E 223	500 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	1000 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Angularidad del agregado fino	MTC E 222	1000 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Pérdida en sulfato de magnesio	MTC E 209	1000 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
	Azul de metileno	AASHTO TP 57	1000 m <sup>3</sup>	Tolva en frío
<b>Mezcla Asfáltica</b>	Contenido de Asfalto	MTC E 502	2 por día	Pista/planta
	Granulometría	MTC E 502	2 por día	Pista/planta
	Ensayo Marshall	MTC E 504	2 por día	Pista/planta
	Temperatura	--	Cada volquete	Pista/planta
	Densidad	MTC E 506, MTC E 508 y MTC E 510	1 cada 250 m <sup>2</sup>	Pista compactada
	Espesor	MTC E 507	Cada 250 m <sup>2</sup>	Pista compactada
	Resistencia al deslizamiento	MTC E 1004	1 por día	Pista compactada
	Adherencia	MTC E 519	1000 m <sup>3</sup>	Pista/planta
<b>Cemento Asfáltico</b>	Según 423.02.2(e)		$\sqrt{n}$ (*)	Tanques Térmicos al llegar a obra

(\*) n representa el número de tancadas de 30 000 l de cemento asfáltico requeridos en la obra.

**TABLA N° 09.A: ENSAYOS Y FRECUENCIAS**

Ítem	Ensayo	Frecuencia de control
1	Peso específico y absorción de los agregados grueso y fino (MTC E205 Y E206)	1000 m <sup>3</sup>
2	Impurezas orgánicas (MTC E213)	1000 m <sup>3</sup>
3	Terrones de arcilla y partículas friables (MTC E212)	1000 m <sup>3</sup>
4	Adhesividad de los ligantes en los áridos finos (Procedimiento Riebel Weber) / (MTC E 220)	1000 m <sup>3</sup>
5	Sales Solubles Totales Agregado Grueso y Fino (MTC E219)	1000 m <sup>3</sup>
6	Determinación de la máxima gravedad específica (AASHTO T209-93)	500 m <sup>3</sup>
7	Estabilidad retenida (AASHTO T303-03)	500 m <sup>3</sup>
8	Control de tasa de riego de liga	2500 m <sup>2</sup>
9	Resistencia a la prueba de tracción indirecta (AASHTO T283)	1000 m <sup>3</sup>



## 2. PARCHADO DE VIA (m2)

### 2.1 PARCHADO PROFUNDO EN PAVIMENTO (inc. Colocación de MAC) (m2)

#### DEFINICION

Esta partida comprende la reparación localizada de áreas deterioradas en la superficie de rodadura de la vía mediante el parchado profundo. Incluye la demolición del pavimento asfáltico existente,





el tratamiento de la base granular (inc. Diseño), la aplicación de una capa de imprimación asfáltica para asegurar la adherencia, y la colocación de una nueva carpeta asfáltica en caliente de 4 pulgadas de espesor. Todos los trabajos incluyen el uso de materiales, equipos y técnicas de alta calidad para garantizar la durabilidad y uniformidad de la superficie reparada, cumpliendo con las normativas y estándares vigentes.

#### 2.1.1 DEMOLICION DE CARPETA ASFÁLTICA (m2)

Esta Subpartida consiste en el corte total de la carpeta asfáltica existente, para llegar al nivel de base.

Para esta Subpartida se considera las especificaciones técnicas del ítem 1.3.1

#### 2.1.2 TRATAMIENTO DE BASE GRANULAR (m2)

##### DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en mejorar las propiedades físicas de la base granular existente, a través de procedimientos mecánicos e incorporación de productos químicos, naturales o sintéticos.

La base del pavimento se compondrá básicamente de la Base Pre-Existente, más la adición de agentes externos (agregados minerales, emulsión asfáltica, estabilizadores químicos y/o cemento) con el fin de recuperar la capacidad estructural requerida.

REQUERIMIENTO	TRANSITO PESADO
CBR (min)	100%
ABSORCION CAPILAR	0%

Previo a cada intervención, el contratista enviará su **Diseño de Tratamiento de Base Granular**, en el cual se detallará los recursos que intervendrá en la actividad, así como sus dosificaciones y ensayos de laboratorio que demuestren el cumplimiento de los requerimientos estructurales.

El diseño debe incluir los ensayos realizados de acuerdo a lo solicitado en el Manual de Carreteras EG-2013

- Suelos estabilizados con cemento, de acuerdo a la sección 301A.
- Suelos estabilizados con cal, de acuerdo a la sección 301B.
- Suelos estabilizados con productos químicos, de acuerdo a la sección 301C.
- Suelos estabilizados con sales, de acuerdo a la sección 301D.
- Suelos estabilizados con cloruro de sodio, de acuerdo a la sección 301D.
- Suelos estabilizados con cloruro de calcio, de acuerdo a la sección 301D.
- Suelos estabilizados con cloruro de magnesio, de acuerdo a la sección 301D.
- Suelos estabilizados con emulsión asfáltica, de acuerdo a la sección 301E.

El diseño a presentar debe mostrar el cumplimiento del requerimiento de CBR y los ensayos por el cual se obtuvo dicho valor. Para el diseño no es necesario que se utilicen todos los materiales mencionados, basta que con el uso de algunos de ellos o combinación de algunos, se cumpla.

##### PROCEDIMIENTO

Diseño de mezcla. - Previo al inicio de los trabajos, el Contratista entregará al Coordinador de Servicio, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de su utilización. Si a juicio del Coordinador de Servicio los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el Contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias hasta obtener la aprobación del Coordinador del servicio.

Una vez que el Coordinador de Servicio apruebe el diseño de mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella, la cual nuevamente deberá contar con la aprobación del Coordinador del Servicio.





*Mezclado, aplicación de agentes externos y homogenización Mecánica con Recicladora - El mantenimiento/mejoramiento/tratamiento de Capa Granular se realizará mediante la mezcla mecánica por cajón de batido de paletas con picas, perteneciente a una Recicladora autopropulsada.*

*Los agentes líquidos y el agua se inyectarán directamente al cajón de batido de la Recicladora. El agua, así como los agentes externos líquidos estarán contenidos en camiones cisterna en la proporción prevista en el diseño aprobado por el Coordinador de Servicio, disueltos o no en agua.*

*La aplicación deberá efectuarse por el procedimiento establecido en el diseño y aprobado por el Coordinador de Servicio.*

*En el caso que se requiera adicionar agregados minerales, estos se extenderán previo al paso de la Recicladora.*

*Nivelación de Plataforma. - La nivelación se realizará con métodos mecánicos principalmente realizados por maquinarias Motoniveladoras y en zonas de difícil acceso mini cargadores y trabajos manuales. La acotación de niveles y replanteo será acorde a lo indicado por el Coordinador del Servicio.*

*Compactación. - La compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Coordinador de Servicio durante la ejecución del Tramo de Prueba, en el que se hayan verificado, además, el tipo, número y estado de los equipos de construcción y los métodos definitivos de preparación del agregado, incorporación del agua y de los agentes externos y mezcla de todos los componentes.*

*Los trabajos de compactación deberán terminarse en el lapso que fije el Tramo de Prueba, contado desde el inicio de la mezcla. Si durante ese lapso, no se logran las condiciones de compactación exigidas, el tramo se pondrá en observación.*

*Las zonas que por su reducida extensión o su proximidad a estructuras rígidas no permitan el empleo del equipo de mezcla y compactación aprobado, se mezclarán y compactarán con los medios que resulten adecuados para el caso, de manera que la densidad alcanzada no sea menor a la apropiada.*

*Limitaciones en la ejecución. - En la ejecución de los trabajos, se observarán todas las precauciones en relación con las condiciones meteorológicas que recomiende el fabricante del agente externo, que garanticen la obtención de una capa granular durable y que cumpla las exigencias por el diseño aprobado.*

#### **EQUIPO MÍNIMO**

*El equipo será el más adecuado y apropiado para el escarificado de la capa existente, su batido, distribución del producto químico, mezclado, homogenización, humedecimiento, conformado y compactado del material, así como herramientas menores.*

*Todos los elementos de los equipos que se vayan a emplear deberán tener la aprobación previa del Supervisor y/o Coordinador del Servicio y encontrarse en condiciones satisfactorias hasta la terminación de los trabajos.*

*Si durante el transcurso de estos se observan deficiencias o mal funcionamiento en el equipo utilizado, el Supervisor podrá ordenar su retiro o reemplazo.*

#### **HERRAMIENTAS MANUALES**

- RECICLADORA DE ASFALTO, POTENCIA 600HP, 1 UND
- RODILLO LISO VIBRATORIO 12-20ton, 1 UND
- CAMION CISTERNA 2000 GLN, 1 UND

#### **ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS**

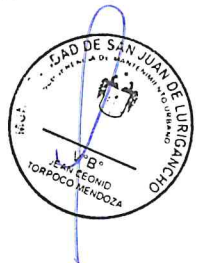
##### CONTROLES

*El Supervisor y/o Coordinador del Servicio deberá efectuar ensayos de control de mezcla y de densidad y resistencia de ella luego de compactada.*

##### CONDICIONES Y TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

###### 1) *Calidad del producto químico*

*Cuando el Supervisor y/o Coordinador del Servicio lo considere necesario, solicitará al Contratista que, a su costo, ordene la ejecución de los ensayos que permitan verificar las propiedades básicas del producto estabilizante.*







Por ningún motivo se permitirá el empleo de un producto químico cuya fecha de vencimiento se haya superado o cuya calidad no esté de acuerdo con los requisitos de utilización establecidos por su fabricante.

2) **Calidad del agua**

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como  $SO_4 =$  y determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3 ppm, determinado según la norma NTP 339.072.

3) **Método de control de calidad en los trabajos de estabilización**

De la combinación (mezcla de suelo + productos químicos) se tomarán muestras representativas acorde a las frecuencias establecidas en lo siguiente:

Previo al inicio de la compactación, el suelo con el estabilizante debe cumplir los siguientes requisitos:

- La humedad de mezcla debe ser la óptima de compactación con una tolerancia  $\pm 1,5\%$ .
- En caso de que la mezcla sin compactar sea afectada por la lluvia, el Contratista sólo podrá emplear el material previa verificación en laboratorio de la no pérdida de sus propiedades y con aprobación del Supervisor y/o Coordinador del Servicio.
- Se deberán ejecutar a modo de verificar la calidad de la mezcla y diseño, ensayos
- Se controlarán el Índice de Plasticidad y granulometría en las zonas puntuales donde se realicen las actividades (cada 500 m<sup>2</sup> de base estabilizada)
- Se controlará el CBR cada 1000 m<sup>2</sup> de base.
- Se hará control de compactación cada 500 m<sup>2</sup> de base estabilizada. El grado de compactación exigido será el 100% del obtenido por el método Proctor Modificado.
- Control geométrico. El espesor de la base terminada será medido en uno o más puntos cada 500 m<sup>2</sup> de vía y no deberá diferir en las de 10 mm de lo indicado

**CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO**

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la geometría establecida en el Proyecto. La distancia entre el eje del Proyecto y el borde de la capa que se esté construyendo no podrá ser menor que la señalada en los planos o la determinada por el Supervisor y/o Coordinador del Servicio.

**2.1.3 IMPRIMACION ASFALTICA (m<sup>2</sup>)**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la aplicación de un riego asfáltico sobre la superficie de una base debidamente preparada, con la finalidad de recibir una capa de pavimento asfáltico o de impermeabilizar y evitar la disgregación de la base construida, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto. Incluye la aplicación de arena cuando sea requerido.

El material bituminoso por aplicar en este trabajo será el siguiente:

- Emulsiones Asfálticas, de curado lento (CSS-1, CSS-1h), mezclado para la imprimación, de acuerdo con la textura de la Base y que cumpla con los requisitos de la Tabla 416-01 (EG-2013).
- Podría ser admitido el uso de Asfalto líquido, de grados MC-30, MC-70 ó MC-250 que cumpla con los requisitos de la Tabla 416-02 (EG-2013).
- El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el Proyecto. El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características. La cantidad por m<sup>2</sup> de material bituminoso, debe estar comprendida entre 0,7-1,5 l/m<sup>2</sup> para una penetración dentro de la capa granular de apoyo de 5 mm a 7 mm por lo menos, para el caso de asfaltos diluidos, y de 5.0 a 7.5 mm para el caso de las emulsiones, verificando esto cada 25 m.

**EQUIPO MÍNIMO**

El camión imprimador de materiales bituminosos deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante.





El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal. El camión deberá aplicar el producto asfáltico a presión y en forma uniforme, para ello deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

#### HERRAMIENTAS MANUALES

- ❖ COMPRESORA NEUMATICA MECANICA 180PCM, 1 UND
- ❖ CAMION IMPRIMADOR DE 2000 GLN Y 215HP, 1 UND

#### 2.1.4 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 4" (m2)

Para esta subpartida se considera las especificaciones técnicas del ítem 1.2.3

### 3. RECAPEO EN PAVIMENTO RÍGIDO

#### 3.1 CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE 2.5" (m2)

Este trabajo consistirá en la colocación de una capa de mezcla asfáltica de 2.5", sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con las especificaciones técnicas del ítem 1.2.3.

Cuando se encuentren sectores donde la base del pavimento presente desniveles, haya concurrencia de tres o más calles con diferencias de nivel, o el espesor de la carpeta asfáltica existente difiera del espesor contratado, el Coordinador del Servicio de la entidad podrá autorizar tolerancias en los espesores de la carpeta asfáltica en las áreas que lo requieran, a fin de conservar el nivel final de la rasante del pavimento asfáltico, con un mínimo de 2.25 pulgadas.

### 4. SEÑALIZACION DE VIA

#### 4.1 PINTURA TERMOPLASTICA LINEAS CONTINUAS Y DISCONTINUAS) (m)

El material termoplástico es un material que puede ser aplicado en caliente sobre pavimento asfáltico o de concreto hidráulico, a base de resinas sintéticas que se suavizan al ser sometidas al calor y se endurecen cuando se enfrían, sin cambiar las propiedades inherentes del material.

El material termoplástico es una mezcla en proporciones convenientes de: aglutinantes, partículas granulares, pigmentos y sus agentes dispersores, esferas y/o microesferas de vidrio. El aglutinante debe estar constituido por resinas naturales y/o sintéticas y elementos plastificantes. Los pigmentos utilizados deben asegurar la calidad y resistencia a la luz y el calor, para evitar la alteración de la demarcación. El material termoplástico no debe contener plomo, mercurio, cadmio, cromo u otros metales pesados tóxicos, así como sustancias que puedan causar cáncer. I; sus dimensiones se especifican en los planos del proyecto (plano de señalización); lo que no se indiquen en dichos planos, deberá estar conforme con el Manual de Señalización del MTC (Norma TTP-115-F y Resolución Directoral N° 851-98-MTC/15.17) y aprobadas por el supervisor.

##### Consideraciones generales

La pintura debe conservar durante mucho tiempo sus propiedades de adherencia, resistencia al desgaste y visibilidad tanto en el día como en la noche.

La pintura no debe contener plomo, mercurio, cadmio, cromo u otros metales pesados tóxicos.

La pintura debe ser una mezcla homogénea, libre de contaminantes y de una consistencia adecuada para su uso en la capacidad para la cual está especificada.

El producto final debe estar bien pulverizado, y el pigmento debe estar adecuadamente disperso en el vehículo conforme a los requerimientos de la pintura.

La dispersión debe ser de tal naturaleza que el pigmento no produzca un asentamiento inadecuado, no forme costras o pieles en el envase y no tome una consistencia granular o empiece a coagularse.

El fabricante debe incluir en las pinturas los aditivos necesarios para el control de la separación de fases, asentamiento de pigmento, consistencia, secado, absorción y formación de piel u otra cualidad que sea requisito para el material.

La pintura debe ser compatible, así como permitir el anclaje de esferas y/o microesferas de vidrio, para mejorar la visibilidad durante la noche y sobre todo en zonas de poca iluminación o presencia de neblinas.

La pintura podrá ser almacenada hasta por un periodo de seis meses, tiempo contabilizado a partir de la fecha de producción.

#### PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

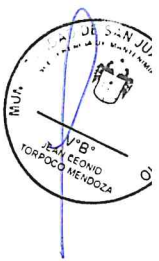






Tabla N° 02  
Coordenadas Cromáticas de los Vértices del Polígono de Color

	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Blanco	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375
Amarillo	0,560	0,440	0,490	0,510	0,420	0,440	0,460	0,400

Factor de Luminancia( $\beta$ )

Y(%) Blanca min 85

Y(%) Amarilla min 50

Punto de fusión: entre 180 – 200°C

Índice de amarillez (Blanco)  $\leq 12\%$

Resistencia a temperaturas: entre -12°C a + 120 °C

Densidad: min 1.8 g/cm<sup>3</sup> - max 2.3 g/cm<sup>3</sup>

Resistencia al impacto: min 2 Jules

Espesor recomendado : 1.5 – 3.5 mm

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para la determinación del tipo de material para la pintura a emplear en obra, se debe tener en cuenta factores como: temperatura ambiente, zona de trabajo, temperatura de pavimento, humedad relativa y otros de relevancia. Antes de efectuar los trabajos de demarcación se debe realizar una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y detectar posibles defectos existentes. Se llevará a cabo una limpieza superficial adecuada, para eliminar la suciedad y aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad y durabilidad de la demarcación; asimismo, la superficie del pavimento que va a ser demarcada debe estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. Los elementos cementantes que impidan la adherencia deben ser retirados mediante el lavado de la superficie con métodos aceptables para la Supervisión.

Antes de la aplicación de la demarcación, el contratista debe realizar un premarcado o replanteo de ellas. Para ello, cuando no exista referencia alguna o adecuada, se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30 mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a 5 m. en curva y 10 m. en recta. En casos especiales en que se requiera precisión, utilizar premarcado cada 50 cm. Las marcas guías para demarcación deben ser realizadas empleando equipos de topografía.

El contratista debe contar con un manual técnico de los materiales a emplear relacionado a seguridad y salud, el cual debe ser fácilmente accesible en el área de trabajo, documento que incluirá la siguiente información:

Identificación de los materiales y del responsable de su comercialización.

Información relativa al transporte de los materiales.

Composición e información sobre los componentes de los materiales.

Propiedades fisicoquímicas, estabilidad y reactividad de los materiales.

información toxicológica, información ecológica y consideraciones relativas a la eliminación de los materiales.

Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental, manipulación, aplicación y almacenamiento de los materiales, así como los controles de exposición y protección individual.

Identificación de los peligros, primeros auxilios, medidas de lucha contra incendios de ser el caso.

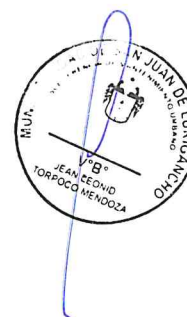
Información relevante de otra índole de requerirse.

El Residente de Obra deberá colocar la señalización adecuada en las áreas pintadas a fin de proteger del tránsito hasta que la pintura esté lo suficientemente seca y evitar que se adhiera a las ruedas de los vehículos o que éstos dejen sus huellas.

Es así como toda demarcación que no resulte satisfactoria en cuanto a color, acabado, geometría, espesor seco, alineamiento longitudinal y retrorreflectancia, debe ser corregida o removida por el contratista mediante un procedimiento satisfactorio para la Supervisión, el cual no afecte la integridad del pavimento, como por ejemplo mediante chorro de agua a alta presión; además el costo de esta labor será asumido por el contratista. Por otro lado, se debe dar igual tratamiento a toda la demarcación colocada en desacuerdo con los planos o las instrucciones de la supervisión y que, a juicio de este, pueda generar confusión o inseguridad a los usuarios de vía.

Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación, debe ser removido por el contratista, que a su vez debe de disponer de los envases vacíos de materiales usados en una forma ecológicamente responsable.

### MÉTODO DE CONTROL





Durante la ejecución de los trabajos de demarcación del pavimento a efectuar los siguientes controles:

**Antes de la aplicación**

Inspección visual de la superficie del pavimento que va a recibir la demarcación.

Limpieza de la superficie del pavimento que va a recibir la demarcación.

Control de la localización del diseño (localización del eje de vía, localización de líneas laterales, definición de zonas con o sin restricción de adelantamiento para vías ya existentes, definición de zonas con o sin restricción de adelantamiento para proyectos nuevos)

Control de los materiales de demarcación (chequeo de las hojas técnicas de los materiales con respecto a lo indicado en esta especificación, verificación de la fecha de fabricación del material, chequeo de la homogenización de la pintura, si se adiciona un diluyente a la pintura (la proporción), chequeo durante el tanqueo).

Verificación de la existencia de la señalización temporal mínima.

**Durante la aplicación**

Control de la velocidad de aplicación de la maquina delineadora: Fecha y hora de aplicación.

Control de la geometría de la demarcación: tipo de demarcación, tramo, abscisa inicial y final, dimensiones de la demarcación.

Control del consumo de materiales: tipo y cantidad de materiales consumidos, cantidad de metros lineales (m)

Control de las condiciones ambientales: temperatura del pavimento, temperatura ambiente, humedad relativa y punto de rocío (tomadas cada hora).

**Después de la aplicación**

Control de la geometría de la demarcación.

Requerimientos básicos. (Los ensayos correspondientes a los requerimientos básicos, deben ser realizados dentro de las ciento veinte horas siguientes a la aplicación de la demarcación y cuando la película esté completamente seca y limpia).

**ENSAYOS**

Ensayo de Reflectividad (Retroreflectancia)

- **Propósito:** Evaluar la capacidad de la pintura para reflejar la luz, crucial para la visibilidad nocturna.
- **Método:** Se mide la cantidad de luz reflejada por la pintura usando un retrorreflectómetro.
- **Frecuencia:** cada 500 ml de pintura aplicada o en cada tramo representativo (ejemplo, curvas, pasos peatonales, intersecciones)

Ensayo de Grosor de la Película

- **Propósito:** Determinar el grosor de la película de pintura termoplástica aplicada en una superficie vial utilizando un método no destructivo que permita verificar el cumplimiento con las especificaciones técnicas sin dañar la pintura.
- **Método:** Un dispositivo de medición portátil, preferentemente un medidor de espesor por ultrasonido o un medidor magnético o aprobado por la supervisión.
- **Frecuencia:** cada 500 ml de pintura aplicada o en cada tramo representativo (ejemplo, curvas, pasos peatonales, intersecciones)

**4.2 PINTURA TERMOPLASTICA SIMBOLOS, CRUCES, LETRAS Y GIBAS (m2)**

Para esta partida se considera las especificaciones técnicas del ítem 4.1

**4.3 REPOSICION DE GIBAS (m2)**

**DEFINICIÓN**

Las gibas de asfalto, también conocidas como reductores de velocidad, son elementos constructivos ubicados transversalmente en las vías para obligar a los conductores a reducir la velocidad. La partida se refiere a la construcción de gibas de asfalto con una altura de 0.08 metros (8 cm) y 1.20m de ancho, diseñadas para mejorar la seguridad vial en áreas donde la reducción de velocidad es necesaria.

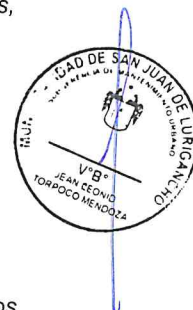
**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Delimitar la ubicación de la giba según el diseño y los planos del proyecto.

Barrer y limpiar el área fresada para eliminar polvo y partículas sueltas.

Aplicación de Emulsión Asfáltica:

Aplicar una capa de emulsión asfáltica sobre la superficie preparada para mejorar la adherencia de la nueva mezcla asfáltica.







Distribuir la mezcla asfáltica caliente en la zona preparada, asegurando una distribución uniforme. Utilizar palas y rastrillos para darle forma a la giba, manteniendo la altura de 0.08 metros y el perfil deseado.

Compactar la mezcla asfáltica con una compactadora de placa vibratoria o rodillo compactador, comenzando desde los bordes hacia el centro para asegurar una compactación uniforme.

Realizar varias pasadas para garantizar que no queden espacios vacíos ni burbujas de aire.

Revisar la giba para asegurar que tenga la altura y perfil correctos, realizando ajustes si es necesario.

#### 4.4 NIVELACION DE BUZONES (und)

##### DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elevación de tapa de los buzones que no estén de acuerdo con la rasante trazada en los planos del proyecto. Esta partida se ejecutará cuando el proceso constructivo se encuentra en la etapa de la colocación de la base y/o carpeta asfáltica, dejando las tapas de los buzones al nivel final de la rasante del pavimento.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por UNIDAD (UND).

##### BASES DE PAGO

La cantidad determinada según la unidad de medición será pagada al precio unitario del presupuesto, dicho pago constituirá compensación total por el costo de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

#### 6.1. ELEMENTOS DE SEÑALIZACION

Los elementos de señalización y mantenimiento de tránsito deberán estar en perfectas condiciones y reemplazados aquellos que por uso presenten daños. Se deberá garantizar como mínimo el siguiente equipamiento:

MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION	UNIDAD	CANTIDAD
CARTEL DE SERVICIO 7.20 X 3.60 m.	UND	3
BANNERS DE INFORMACION	UND	70
PANEL TIPO TIJERA	UND	20

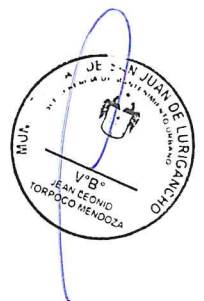
El contratista de acuerdo con las características de la vía a intervenir (dimensiones, tráfico y ubicación) deberá implementar en cantidad suficiente, elementos de señalización apropiados, los mismos deberán ser presentados a la Entidad y aprobados por el área usuaria a través del coordinador del servicio.

Los elementos de señalización son los siguientes:

- ❖ 50 conos de señalización h=0.90 m
- ❖ 10 cilindros reflectivos
- ❖ 06 varas estroboscópicas
- ❖ 15 señales verticales tipo rombo 0.9 x 0.90 m
- ❖ 05 señales informativas restrictivas forma rectangular
- ❖ 01 flecha luminaria direccional
- ❖ 06 circulinas para vehículos
- ❖ 01 torre de luz móvil (para trabajos nocturnos)

#### 6.2. PROCEDIMIENTO

Para la ejecución del servicio el contratista realizará las coordinaciones necesarias con el profesional Supervisor y/o Coordinador del Servicio de la Subgerencia de Mantenimiento Urbano, designado para la verificación del cumplimiento del aspecto técnico establecido en los presentes términos de referencia.





Así mismo, el contratista, ante cualquier consulta o precisión que requiera respecto del diseño, procedimiento constructivo, especificación técnica, u otro aspecto necesario para la correcta ejecución del servicio, deberá realizarlo de manera directa, con el supervisor con conocimiento de la Subgerencia de Mantenimiento Urbano.

### 6.3. CONSULTAS

Todas las consultas durante la prestación serán dirigidas al Supervisor y/o Coordinador del Servicio designado por la Subgerencia de Mantenimiento Urbano.

Las consultas que conlleven eventualmente a cambios o adecuaciones significativos de alguna actividad incluida; solicitud de autorizaciones especiales, requerimiento de validación de materiales, fichas técnicas, entre otros; deberán ser remitidas a través de la Mesa de Partes de la Entidad.

### 6.4. SEGUROS

Todo el personal del Contratista, incluido los profesionales, deberán contar, con su respectiva Póliza de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), debidamente emitidas y pagadas por Compañías de Seguros registradas en la Superintendencia de Banca y Seguros.

La póliza SCTR deberá ser renovada oportunamente por el contratista a fin de que esta se encuentre vigente durante el tiempo que dure el desarrollo de actividades de campo al interior de la entidad.

La póliza SCTR, junto a las copias de documentos de identidad (DNI) de todo el personal del contratista, deberá ser presentado oportunamente al Coordinador del Servicio y/o Supervisor, para el inicio de actividades.

En caso de demoras en la presentación de las pólizas, no se permitirá el desarrollo de los trabajos o actividades, siendo este periodo de suspensión de entera responsabilidad del contratista y no constituyendo causal de ampliación de plazo.

### 7. PLAZO DE EJECUCION DEL SERVICIO

El servicio tendrá un plazo de ejecución de noventa (90) días calendario, computados desde el día siguiente en que la Subgerencia de Mantenimiento Urbano comunique el inicio del servicio.

La comunicación para el inicio del servicio no superara los siete (7) días calendarios, contados a partir del día siguiente del perfeccionamiento del contrato.

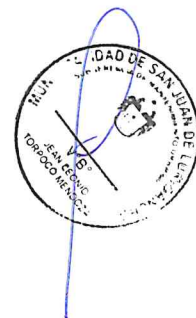
La entidad comunicara al contratista el inicio del servicio mediante una carta y/o correo electrónico con 48 horas de anticipación, debiendo el contratista iniciar los trabajos al termino de dicho plazo.

### 8. LUGAR DEL SERVICIO

El servicio se ejecutará en la Av. Santa Rosa de Lima, dentro del ámbito territorial de la Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

### 9. ADELANTOS

La entidad otorgara un adelanto directo de 30% del monto contractual, previa presentación de carta fianza. Dentro del plazo establecido en el reglamento.







## 10. SISTEMA DE CONTRATACION

El sistema de contratación es a **PRECIOS UNITARIOS**

## 11. REQUISITOS Y RECURSOS DEL PROVEEDOR

El CONTRATISTA deberá contar con el Equipamiento Estratégico, Experiencia en su especialidad, así como acreditar el perfil, experiencia y capacitación requerido del personal clave conforme las disposiciones establecidas en los "Requisitos de Calificación" del presente termino de referencia.

### 11.1. RETIRO O CAMBIO DEL PERSONAL CLAVE

El CONTRATISTA se compromete a no cambiar a su personal clave, durante la ejecución del servicio.

En caso de producirse esta situación, el contratista comunicará a la Entidad, presentando la información necesaria que permita demostrar que el profesional reemplazante reúne como mínimo las mismas competencias y/o formación y/o acreditación y experiencia que el personal reemplazado, de acuerdo a lo solicitado en el presente documento y lo ofrecido en su oferta. Además, deberá presentar la Declaración Jurada suscrita por el personal propuesto en la cual se indique los nombres y apellidos del mismo y su compromiso de participar en la ejecución de los trabajos; dicha declaración deberá estar firmada y sellada. El cumplimiento de las condiciones del profesional propuesto será evaluado por el supervisor asignado de la Subgerencia de Mantenimiento Urbano, no obstante, la entidad comunicará los resultados de su evaluación dentro de los cinco (05) días calendario de recibido la comunicación.

Los trabajos deberán contar con la presencia del personal responsable hasta que se formalice el reemplazo, de verificarse que durante la ejecución de la prestación no exista personal responsable, se paralizarán los trabajos, lo cual no será causal de ampliación de plazo en la ejecución. En caso de ausencia reiterada e injustificada del personal, el Supervisor solicitará su reemplazo inmediato, sin perjuicio de la aplicación de las respectivas penalidades.

### 11.2. CONDICIONES DE LOS CONSORCIOS

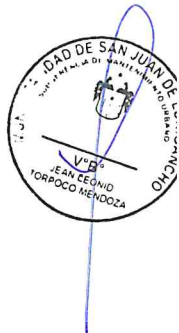
De conformidad con el numeral 49.5 del artículo 49 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, y de acuerdo a la especialización y naturaleza de la prestación, para el presente servicio se considera lo siguiente:

- ❖ El número máximo de consorciados es de dos (02) Integrantes del Consorcio.
- ❖ El porcentaje mínimo de participación de cada consorciado es de 40% de participación de cada integrante del consorcio.
- ❖ El porcentaje mínimo de participación en la ejecución del contrato, para el integrante del consorcio que acredite mayor experiencia, es de 60%.

### 11.3. OBLIGACION DE PRESENTAR DOCUMENTOS AL INICIO DE LA EJECUCION DEL SERVICIO

El contratista tiene la obligación de presentar al inicio formal de la ejecución del servicio, las copias de la colegiatura y los respectivos certificados de habilidad del profesional propuesto para la ejecución del servicio, dichos documento deberán ser presentados por mesa de partes de la entidad.

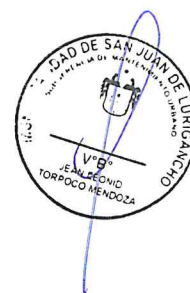
## 12. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCION DEL SERVICIO





## 12.1. CONDICIONES GENERALES DEL SERVICIO

- ❖ El contratista deberá designar a una sola persona para las coordinaciones de todos los trabajos, indicando su teléfono y/o celular.
- ❖ Se considera el servicio a todo costo, incluye mano de obra, insumos, materiales, equipos, maquinarias, impuestos de ley, y todo lo necesario para la prestación del servicio. Es responsabilidad del contratista; la señalización preventiva de ejecución e instalación de carteles informativos, diseño del tratamiento de base granular, el sellado de fisuras y grietas, fresado y eliminación del material de fresado, suministro, riego de liga y colocación de mezcla asfáltica en caliente, el parchado profundo en pavimento (inc. Colocación de MAC), la pintura termoplástica lineal (blanco y amarillo), la pintura termoplástica en símbolos, cruces, letras y gibas, y la reposición de gibas de asfalto, nivelación de buzones, a su vez la movilización y desmovilización de equipos, maquinarias, ordenamiento y control de tránsito, habilitación para el tránsito vehicular, control de calidad, y otras actividades necesarias para cumplir el objetivo del servicio, según los términos de referencia.
- ❖ Las condiciones del servicio serán conforme al requerimiento de la Subgerencia de Mantenimiento Urbano de la Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.
- ❖ El supervisor y/o Coordinador del Servicio verificará la correcta ejecución del servicio.
- ❖ El contratista dará las facilidades para la toma de muestras y los controles de calidad correspondientes.
- ❖ El supervisor y/o Coordinador del Servicio, será contratada por la entidad o realizada de forma directa.
- ❖ Los trabajos que se ejecutarán podrán ser tanto en horario diurno como nocturno. Podrán incluirse sábados, domingos y feriados, de acuerdo al cronograma aprobado.
- ❖ El contratista contará con personal especializado (personal clave), los cuales darán pautas técnicas para el desarrollo del servicio y serán responsables que se cumpla la normativa vigente y los términos de referencia.
- ❖ La entidad implementará un cuaderno de ocurrencias físico, en el cual el inspector y/o supervisión y el jefe responsable del contratista, registrarán los hechos relevantes que suceden durante la ejecución del servicio. La entidad dará validez a los registros que cuenten con la firma del supervisor y/o Coordinador del Servicio y del jefe responsable del contratista. Concluido el servicio, el cuaderno de ocurrencias quedará en poder de la entidad.
- ❖ El contratista contará con un jefe responsable. Dicho profesional será responsable de la ejecución de las especificaciones técnicas del servicio en lo que corresponda, quien estará permanentemente en la zona de trabajo portando en todo momento un equipo móvil de comunicación.
- ❖ El área usuaria controlará la prestación del servicio por medio del supervisor y/o Coordinador del Servicio, el cual tendrá autoridad para aceptar, rechazar, programar y dar conformidad acerca de los materiales, maquinaria, personal y cualquier actividad relacionada con el servicio.
- ❖ El contratista velará por la protección de todo el personal que emplee, los cuales deberán presentar una correcta indumentaria durante el desarrollo del trabajo (indumentaria mínima: botas de seguridad, lentes de protección, chalecos de seguridad, pantalón jean con cinta reflectiva, guantes de cuero, casco de seguridad, tapones de oído) esta será aprobada por el supervisor y/o Coordinador del Servicio, así mismo deberá tener en cuenta el Decreto Supremo No. 005-2012- TR en cuanto Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ❖ El contratista deberá colocar las posteras.



## 12.2. RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD

La Subgerencia de Mantenimiento Urbano proporcionará al CONTRATISTA, previa solicitud de este, toda la información en formato digital, correspondiente al expediente del diseño y planos del presente proyecto.





### 13. MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCION CONTRACTUAL

En caso el supervisor de la entidad comunique observaciones (en el cuaderno de ocurrencia y/o mediante carta al contratista) durante el plazo de ejecución contractual al contratista este deberá absolverlas dentro de un plazo no mayor a dos (02) días calendario.

En caso el supervisor de la entidad solicite información técnica o de otra índole relacionada al servicio, el contratista deberá entregarla dentro de un plazo establecido de dos (02) días calendario. A excepción de aquella, que por su naturaleza y con justificada razón, requiera de un mayor plazo para su obtención, el cual será establecido por la Entidad.

### 14. RECEPCION DEL SERVICIO

El procedimiento para la recepción del servicio se describe a continuación:

- ❖ Finalizado el servicio el Contratista en un plazo no mayor a dos (02) días calendario, comunicara al Supervisor y/o Coordinador del Servicio la culminación del mismo.
- ❖ El Supervisor y/o Coordinador del Servicio en un plazo no mayor a siete (07) días calendario de recibido la documentación procederá con la suscripción de la recepción del servicio en conjunto con el representante del contratista y el Jefe responsable del Servicio.
- ❖ De no estar conforme la recepción, el Supervisor y/o Coordinador del Servicio firmará un acta de observaciones el cual deberá subsanar conforme a los plazos establecidos en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

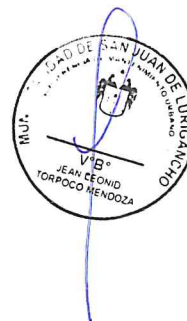
### 15. CONFORMIDAD DEL SERVICIO

La conformidad será emitida por la Subgerencia de Mantenimiento Urbano, para tal fin El CONTRATISTA deberá en un plazo no mayor a cinco (05) días calendarios posteriores a la culminación del mes de ejecutado el servicio, presentar la siguiente documentación:

1. Carta de solicitud de conformidad de servicio y pago respectivo, dirigido a la Municipalidad de San Juan de Lurigancho.
2. Memoria descriptiva de la intervención del servicio.
3. Cuadro de Avance Financiero o Físico (metrados y montos: anterior, actual y saldo)
4. Protocolo de pruebas de control de calidad de las actividades ejecutadas, certificadas por un laboratorio de suelos y pavimentos.
5. Certificado de calidad de los materiales suministrados, emitidas por un laboratorio de suelos y pavimentos.
6. Acta de conciliación de metrado, firmado por el coordinador del servicio, responsable de la actividad.
7. Hoja de Resumen y planilla de metrado conciliado
8. Panel fotográfico de las actividades realizadas.
9. Plano de ejecución con sus progresivas, ubicación, localización, georreferenciado con coordenadas UTM y deberá incluir el metrado conciliado.
10. Informe de seguridad: copia del plan de seguridad de las actividades. ATS, IPER, SCTR, fotos de seguridad y charlas.
11. Copia del cuaderno de ocurrencias.
12. Copia del contrato.

Particularmente una vez suscrito la recepción del servicio, el CONTRATISTA para efectos de su última conformidad deberá presentar en adición a los documentos antes indicados, la copia del acta de recepción del servicio.

Dicha documentación deberá ser presentada en la Mesa de Partes de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho, sitio: Jr. Tahuantinsuyo (puerta 3 de la municipalidad) – Urb. Zarate – San Juan de Lurigancho, en el horario de 08:00 a 16 horas.





## 16. FORMA DE PAGO

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en PAGOS PARCIALES conforme al porcentaje de avance mensual financiero del servicio.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe del funcionario responsable de la Subgerencia de Mantenimiento Urbano emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.

Dicha documentación se debe presentar en la Mesa de Partes de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho, sitio: Jr. Tahuantinsuyo (puerta 3 de la municipalidad) – Urb. Zarate – San Juan de Lurigancho, en el horario de 08:00 a 16 horas.

## 17. PENALIDADES

En caso de incumplimiento injustificado en las prestaciones del servicio, la Municipalidad de San Juan de Lurigancho aplicará al contratista una penalidad según lo establecido en los artículos 132°, 133° y 134° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

La penalidad por demora en la entrega se aplicará por retrasos en el servicio por cada requerimiento de atención requerido al contratista.

Dicho requerimiento debe ser atendido en un plazo no mayor a cuarenta y ocho horas (48) de notificado.

En cada día de retraso injustificado se aplicará penalidad según lo establecido en el art. 162° del reglamento de la ley de contrataciones del estado aprobado con decreto supremo N° 056-2017-EF.

Penalidad diaria  $1 = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{plazo en días}}$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;  
0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, la entidad podrá resolver el contrato por incumplimiento. Para efectos de la penalidad diaria se considera el monto del contrato vigente.

## OTRAS PENALIDADES

El contratista se encuentra sujeto a la aplicación de otras penalidades, que derivan de la calidad del trabajo, tanto en su efectividad como en lo que se refiere a su fiel cumplimiento, será una exigencia fundamental, por dicha razón se ha establecido un sistema de penalidades, el cual tiene como finalidad desincentivar el incumplimiento del contratista, así como resarcir a la Entidad por el perjuicio que se haya podido ocasionar.







ITEM	SUPUESTOS DE LA APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMULA DE CALCULO	PROCEDIMIENTO
1	Demora injustificada de la intervención Parcial del Servicio	Se aplicará la penalidad de 50% de la UIT, por día de atraso.	Según Informe del Supervisor designado por la Subgerencia de Mantenimiento Urbano.
2	Remplazo o ausencia en campo del personal clave, sin previa comunicación al coordinador de servicio.	Se aplicará la penalidad de 30% de la UIT, por día de atraso.	
3	Demora en la eliminación de material excedente.	Se aplicará la penalidad de 20% de la UIT, por día de atraso.	
4	No respetar Norma de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.	Se aplicará la penalidad de 40% de la UIT, por cada evento.	
5	Uso de equipos y/o maquinarias no aprobadas y/o que no cumplen con los requerimientos en los TDR.	Se aplicará la penalidad de 20% de la UIT, por cada ocurrencia.	
6	Falta de equipos de protección personal y/o colectiva, sujeto a paralización de la actividad.	Se aplicará la penalidad de 20% de la UIT, por cada ocurrencia.	
7	Retraso injustificado de la absolución de consultas planteadas por el supervisor.	Se aplicará la penalidad de 20% de la UIT, por día de atraso.	

La notificación de la falta cometida será efectuada por el supervisor y/o Coordinador del Servicio.

Para la aplicación de estas penalidades, una vez aplicada será remitida a la Oficina de Abastecimiento, dicha comunicación será efectuada como parte del Informe de Conformidad donde se consignará todos los alcances de la falta cometida.

Estas penalidades se deducen de las valorizaciones o en la liquidación final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

La penalidad por mora y las otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

## 18. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La recepción de la prestación por parte de la ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por el artículo 173° de la Ley de Contrataciones del Estado.

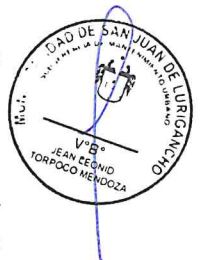
El Plazo máximo de responsabilidad del proveedor es de dos (02) años contado a partir de la conformidad otorgada por la entidad.

## 19. ANEXOS

Se adjunta planos y memoria descriptiva, entre otros.

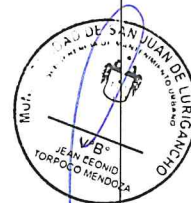
[https://drive.google.com/drive/folders/1hkb73LUtfJ8jorD0cnLgjNutr7iPmjev?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1hkb73LUtfJ8jorD0cnLgjNutr7iPmjev?usp=drive_link)

## 20. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN





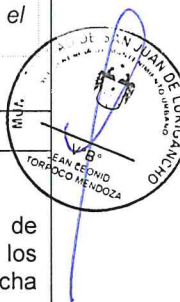
<b>B</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>																																				
<b>B.1</b>	<b>EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO</b>																																				
	<p><u>Requisitos:</u></p> <table border="1"><thead><tr><th>N°</th><th>EQUIPAMIENTO</th><th>CANTIDAD</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>FRESADORA DE POTENCIAL IGUAL O SUPERIOR A 500HP</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>MINICARGADOR CON BARREDORA</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>COMPRESORA NEUMATICA MECANICA 180PCM MIN</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>CAMION IMPRIMADOR DE 2000 GLN Y 215HP MIN</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>VOLQUETES DE 15 m3 - 300HP MIN</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>RODILLO LISO VIBRATORIO (TIPO TANDEM) 12-20 TON Y 130HP MIN</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>RODILLO NEUMATICO, 12-20 TON Y 134HP MIN</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>PAVIMENTADORA DE ASFALTO, 171HP, CON EXTENSION DE 3.00M HASTA 6.00M</td><td>1</td></tr><tr><td>9</td><td>RECICLADORA DE ASFALTO, POTENCIA 600HP MIN</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>CAMION CISTERNA 2000 GLN MIN</td><td>1</td></tr><tr><td>11</td><td>PLANTA DE ASFALTO 100 TON/HORA MIN. (*)</td><td></td></tr></tbody></table> <p>(*) En el caso de la Planta de Asfalto, este deberá acreditar la Licencia de Funcionamiento; Ficha de Registro como Consumidor Directo de Combustible Líquidos y Otros productos derivados de los Hidrocarburos – OSINERMIN; y la aprobación de la declaración de Adecuación Ambiental (DAA) o declaración de impacto ambiental (DIA).</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido.</p> <div><b>Importante</b> En el caso que el postor sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes.</div>	N°	EQUIPAMIENTO	CANTIDAD	1	FRESADORA DE POTENCIAL IGUAL O SUPERIOR A 500HP	1	2	MINICARGADOR CON BARREDORA	1	3	COMPRESORA NEUMATICA MECANICA 180PCM MIN	1	4	CAMION IMPRIMADOR DE 2000 GLN Y 215HP MIN	1	5	VOLQUETES DE 15 m3 - 300HP MIN	5	6	RODILLO LISO VIBRATORIO (TIPO TANDEM) 12-20 TON Y 130HP MIN	1	7	RODILLO NEUMATICO, 12-20 TON Y 134HP MIN	2	8	PAVIMENTADORA DE ASFALTO, 171HP, CON EXTENSION DE 3.00M HASTA 6.00M	1	9	RECICLADORA DE ASFALTO, POTENCIA 600HP MIN	1	10	CAMION CISTERNA 2000 GLN MIN	1	11	PLANTA DE ASFALTO 100 TON/HORA MIN. (*)	
N°	EQUIPAMIENTO	CANTIDAD																																			
1	FRESADORA DE POTENCIAL IGUAL O SUPERIOR A 500HP	1																																			
2	MINICARGADOR CON BARREDORA	1																																			
3	COMPRESORA NEUMATICA MECANICA 180PCM MIN	1																																			
4	CAMION IMPRIMADOR DE 2000 GLN Y 215HP MIN	1																																			
5	VOLQUETES DE 15 m3 - 300HP MIN	5																																			
6	RODILLO LISO VIBRATORIO (TIPO TANDEM) 12-20 TON Y 130HP MIN	1																																			
7	RODILLO NEUMATICO, 12-20 TON Y 134HP MIN	2																																			
8	PAVIMENTADORA DE ASFALTO, 171HP, CON EXTENSION DE 3.00M HASTA 6.00M	1																																			
9	RECICLADORA DE ASFALTO, POTENCIA 600HP MIN	1																																			
10	CAMION CISTERNA 2000 GLN MIN	1																																			
11	PLANTA DE ASFALTO 100 TON/HORA MIN. (*)																																				
<b>B.3</b>	<b>CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE</b>																																				
<b>B.3.1</b>	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>																																				
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p><b>Jefe Responsable</b> Un (01) Ingeniero Civil</p> <p><b>Especialista en Suelos y Pavimentos</b> Un (01) Ingeniero Civil</p> <p><b>Topógrafo</b> Un (01) Técnico en Topografía</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>El <b>TITULO PROFESIONAL</b> será verificado por el comité de selección en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: <a href="https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/">https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/</a>, según corresponda.</p> <p>En caso el <b>TITULO PROFESIONAL</b> no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.</p>																																				
<b>B.4</b>	<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b>																																				







	<p><b>Requisitos:</b></p> <p><b>Jefe Responsable</b> Experiencia de treinta y seis (36) meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como Residente y/o supervisor y/o responsable y/o jefe de la actividad en obras y/o servicios viales a nivel de asfalto en caliente.</p> <p><b>Especialista en Suelos y Pavimentos</b> Experiencia de veinticuatro (24) meses, computado desde la fecha de la colegiatura, como Especialista y/o ingeniero y/o inspector y/o supervisor y/o jefe y/o responsable en/el suelo y/o pavimentos y/o mecánica de suelos en obras y/o servicios viales a nivel de asfalto en caliente.</p> <p><b>Topógrafo</b> Experiencia de doce (12) meses, computado desde la fecha de la titulación, como topógrafo y/o especialista en topografía, o técnico topógrafo en obras y/o servicios viales a nivel de asfalto en caliente.</p> <p><u>De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (trasape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.</u></p> <p><b>Acreditación:</b></p> <p>La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p> <div><p><b>Importante</b></p><ul style="list-style-type: none"><li>• Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.</li><li>• En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.</li><li>• Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.</li><li>• Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el personal corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.</li></ul></div>
<b>C</b>	<p><b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b></p> <p><b>Requisitos:</b></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a 30,000,000.00 millones de soles, por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran servicios similares a los siguientes: <b>SERVICIOS DE FRESADO Y COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA Y/O SERVICIO DE MANTENIMIENTO VIAL URBANO Y/O INTERURBANO.</b></p> <p><b>Acreditación:</b></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p>





En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

(...)

#### Importante

- *Al calificar la experiencia del postor, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*
- *En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

