SELECCIÓN ABREVIADA POR SUBASTA INVERSA ELECTRÓNICA No SA SI MP 001 2025

PROYECTO DE PLIEGO DE CONDICIONES

OBJETO: "SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (MDC 19) EN PLANTA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ, EN CUMPLIMIENTO DE LO CONTEMPLADO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 4364 DE 2024 SUSCRITO ENTRE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ Y EL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ"

PAIPA - BOYACA

MARZO DE 2025

Municipio de Paipa

RECOMENDACIONES IMPORTANTES PARA LOS PROPONENTES

Este documento constituye el pliego de condiciones y procedimiento para la selección del contratista de conformidad con el estatuto de contratación.

Municipio de Paipa
NIT No: 891.801.240-1
Dirección: Carrera 22 No 25-14
Telefax: 608 7850131/135

Antes de preparar la propuesta, lea cuidadosamente el pliego de condiciones e infórmese de todas las exigencias y circunstancias que tengan incidencia de cualquier manera en la oferta, en el contrato y/o en sus costos. Esto evitará errores u omisiones que impidan tener en cuenta su propuesta.

Los proponentes deben estudiar minuciosamente toda la información contenida en el pliego de condiciones y analizar las circunstancias que inciden en el cumplimiento del objeto, obligaciones, costos y el plazo de ejecución y demás requisitos.

De manera general, se recomienda al proponente tener en cuenta toda la información suministrada y las condiciones de ejecución para la elaboración de la propuesta; observar todos los requerimientos legales, jurídicos, técnicos, económicos y etc., señalados en este documento.

Antes de entregar la oferta, verifique que se haya incluido la totalidad de los documentos exigidos. Revise si están debidamente firmados, actualizados, etc. Preséntelos siguiendo el orden señalado en el pliego de condiciones.

Revise la garantía de seriedad de la propuesta. La vigencia y el valor asegurado no pueden ser inferiores a los establecidos en el pliego de condiciones. Debe ser expedida a favor del MUNICIPIO DE PAIPA.

Revise que el objeto de la garantía coincida con el de la oferta que presenta.

El nombre del proponente, en caso de ser persona natural, debe coincidir con el que aparece en la cédula de ciudadanía. En caso de persona jurídica, debe presentarla quien tenga la representación legal de la persona jurídica. Su nombre será verificado con el que aparece en la cédula de ciudadanía y el certificado de la Cámara de Comercio. Sí usa una sigla ésta debe estar autorizada en el certificado de la Cámara de Comercio.

Corresponde al proponente enterarse en forma suficiente de las condiciones particulares de ejecución, resolver previamente las inquietudes que le suscite este pliego de condiciones, según el caso. Por los principios de lealtad procesal y buena fe, deberá advertir a la Administración de los errores o inconsistencias que advierta en este documento.

Toda consulta deberá formularse vía sección de mensajes de la plataforma SECOP II, no se atenderán consultas personales, ni telefónicas. Cuando la propuesta contenga información o documentos que tengan el carácter de reservados, de acuerdo con la Ley Colombiana, el proponente deberá hacer manifestación expresa de tal circunstancia en la

carta de presentación de la oferta soportándolo legalmente. En caso de no hacerlo se entenderá que toda la información allí contenida es pública.

El MUNICIPIO DE PAIPA se permite convocar a todas las veedurías ciudadanas para realizar el control social a este proceso de contratación, de conformidad con lo establecido en el artículo 66 de la ley 80 de 1993 y el artículo 2.2.1.1.2.1.5 del Decreto 1082 de 2015.

Consultar previamente el presente pliego de condiciones en la siguiente página web: www.colombiacompra.gov.co (SECOP II)

CORRESPONDENCIA

Toda correspondencia que se dirija a LA ENTIDAD con motivo de la presente Convocatoria Pública deberá ser enviada a la sección de mensajes de la plataforma SECOP II de la Entidad, con:

> Referencia: Subasta Inversa No. SA SI MP 001 2025 con Objeto SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (MDC 19) EN PLANTA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ, EN CUMPLIMIENTO DE LO CONTEMPLADO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 4364 DE 2024 SUSCRITO ENTRE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ Y EL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ

Se entiende para todos los efectos de la presente Subasta Inversa, que la única correspondencia oficial del proceso y por tanto susceptible de controversia será aquella producida y enviada a la sección de mensajes de la plataforma SECOP II del Municipio de Paipa. Ninguna declaración verbal afectará de manera alguna el Pliego y el alcance del presente proceso.

LA ENTIDAD no será responsable por la correspondencia enviada a otras direcciones o dependencias. Cualquier observación será recibida únicamente en la sección de mensajes de la plataforma SECOP II de la Entidad, de acuerdo con Cronograma del proceso. LA ENTIDAD recibirá únicamente las solicitudes de aclaración al pliego de condiciones de la presente Convocatoria Pública, que se realicen vía sección de mensajes de la plataforma SECOP II de la Entidad, a más tardar un (01) día hábil antes del cierre de esta Convocatoria.

CAPITULO I

GENERALIDADES

SELECCIÓN ABREVIADA POR SUBASTA INVERSA ELECTRÓNICA

El Municipio de Paipa convoca a las personas naturales y jurídicas interesadas en presentar ofertas para el **"SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (MDC 19) EN PLANTA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ, EN CUMPLIMIENTO DE LO CONTEMPLADO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 4364 DE 2024 SUSCRITO ENTRE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ Y EL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ"** en las características técnicas uniformes de común utilización que en estos pliegos de condiciones les son solicitados.

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El objeto de la presente contratación consiste en contratar el "**SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (MDC 19) EN PLANTA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ, EN CUMPLIMIENTO DE LO CONTEMPLADO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 4364 DE 2024 SUSCRITO ENTRE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ Y EL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ",** cuyas especificaciones esenciales y técnicas son de acuerdo con la ficha técnica que se señala en el estudio.

1.2. RÉGIMEN JURÍDICO APLICABLE

El Municipio de Paipa, pretende a través de la Selección Abreviada por Subasta Inversa atender la necesidad generada por la Secretaría de Infraestructura Pública y Movilidad del Municipio de Paipa, de acuerdo con los bienes y servicios de características técnicas uniformes de común utilización, de que trata el literal a del numeral 2 del artículo 2 de la ley 1150 de 2007, y la subsección 2 Artículo 2.2.1.2.1.2.2. del Decreto Reglamentario No. 1082 de 2015, correspondiente al proceso de Selección Abreviada en la Modalidad de Subasta Inversa.

El régimen jurídico aplicable a la presente Subasta Inversa lo constituirán las Condiciones Mínimas de la Ley en materia de contratación, y demás normas que adicionen, complementen o regulen la materia.

1.3. PRESUPUESTO OFICIAL:

El **MUNICIPIO DE PAIPA** cuenta con una disponibilidad presupuestal de **SETECIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PESOS ($750.000.000,00) M/CTE.,** la cual se subordina a las apropiaciones presupuestales de acuerdo con el certificado de disponibilidad presupuestal No. 2025000342 de 12 de febrero de 2025, expedido por el responsable del manejo de presupuesto municipal, en la vigencia fiscal del 2025.

El presupuesto oficial del presente proceso asciende a la suma de **SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SETENTA Y UN PESOS ($749.999.071,00) M/CTE., incluido IVA.**

De acuerdo con la siguiente descripción:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V/R UNITARIO	TOTAL
1	SUMINISTRO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE TIPO INVIAS MDC 19 CON ASFALTO 60-70 NORMALIZADO, SUELTA QUE SALE DE PLANTA, NO INCLUYE TRANSPORTE	M3	835	$ 754.792,00	$ 630.251.320,00
				SUB-TOTAL	**$ 630.251.320,00**
				IVA	**$ 119.747.751,00**
				VALOR TOTAL	**$ 749.999.071,00**

1.4. PERIODO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Los interesados deberán examinar cuidadosamente el Pliego e informarse cabalmente de todas las circunstancias que puedan afectar de alguna manera su participación. En consecuencia, cualquier persona podrá efectuar las preguntas y observaciones al presente Pliego, mediante comunicación enviada por medio electrónico a la sección de mensajes de la Plataforma SECOP II de la Entidad. Las preguntas, comunicaciones, aclaraciones y observaciones, radicadas o enviadas a otras dependencias o medios diferentes al establecido en el inciso anterior, se tendrán por no presentadas.

Se recibirán todas las inquietudes formuladas por los interesados desde la fecha de apertura de la Convocatoria y hasta antes del cierre del proceso, siendo necesario que las consultas y comentarios citen la página y el numeral respectivo objeto de la pregunta o aclaración.

Las preguntas, comunicaciones, aclaraciones y observaciones deberán presentarse en medio magnético.

No se podrán considerar como modificaciones al Pliego de Condiciones, las respuestas que brinde LA ENTIDAD a menos que sean adoptadas como Adendas al mismo.

Concluido dicho término, no se aceptarán inquietudes o solicitudes de aclaración en las etapas subsiguientes del proceso de Convocatoria, sobre el contenido y alcance de las estipulaciones y exigencias establecidas en el presente documento.

La información sobre preguntas y respuestas y las modificaciones que llegaren a hacerse a los documentos del proceso se publicarán en el Portal Único de Contratación – SECOP II, y deberán tenerse en cuenta para la elaboración de la propuesta. Igualmente se podrán consultar en la dependencia encargada del proceso.

1.5. QUIENES PUEDEN PARTICIPAR

a) Individualmente, como: personas naturales, personas jurídicas nacionales o extranjeras, que se encuentren debidamente constituidas, previamente a la convocatoria pública y que su actividad le permita desarrollar el objeto a contratar

b) Conjuntamente, en cualquiera de las formas de asociación previstas en la ley. Si el proponente se presenta a modo de Consorcio o Unión Temporal cada uno de sus integrantes debe ostentar que su actividad económica le permita desarrollar el objeto a contratar.

Todos los Proponentes deben:

- Tener capacidad jurídica para la presentación de la Propuesta.
- Tener capacidad jurídica para la celebración y ejecución del contrato.
- Cumplir con la vigencia de la sociedad al momento de la presentación de la oferta y para todo el tiempo de ejecución del contrato y un (1) año más.
- No estar incursos en ninguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad previstas en las leyes de Colombia, en especial las previstas en la Ley 80 de 1993 y en la Ley 1150 de 2007.
- No estar incursos en ninguna causa de disolución y/o liquidación.
- No estar en un proceso de liquidación.
- No estar reportado en el último Boletín de responsables Fiscales vigente, publicado por la Contraloría General de la República, de acuerdo con el artículo 60 de la Ley 610 de 2000.
- No presentar antecedentes disciplinarios vigentes que impliquen inhabilidad para contratar con el Estado. Dicha afirmación se entenderá prestada con la suscripción de la carta de presentación de la Propuesta, sin perjuicio de anexar los documentos solicitados.

NOTA: Ninguna persona natural o jurídica podrá formar parte de más de un Consorcio o Unión Temporal ó persona jurídica ó cualquier tipo de sociedad prevista por la ley, para presentar propuesta para el presente proceso. De la misma manera tampoco podrá una persona presentar más de una oferta en el presente proceso o hacer una combinación de estas dos posibilidades – individual o conjuntamente.

El nombre del proponente, en caso de ser persona natural, debe coincidir con el que aparece en la cédula de ciudadanía. En caso de persona jurídica, debe presentarla quien tenga la representación legal de la persona jurídica. Su nombre será verificado con el que aparece en la cédula de ciudadanía y el certificado de la Cámara de Comercio. Sí usa una sigla ésta debe estar autorizada en el certificado de la Cámara de Comercio.

1.6. ADENDAS

Cualquier modificación o adición al Pliego de Condiciones se hará mediante adenda, que será publicada previo al cierre de la presente Subasta Inversa, en el Portal Único de Contratación (www.colombiacompra.gov.co) – SECOP II. El proponente deberá tener en cuenta las adendas para la elaboración de la propuesta.

NOTA: Solo se atenderán solicitudes enviadas hasta antes de fecha de cierre del presente proceso, como quiera que lo observado debe ser objeto de estudio por parte de LA ENTIDAD, y de proceder a modificar el Pliego mediante ADENDAS, que de conformidad con el artículo 2.2.1.1.2.2.1 del Capítulo I sección 2 subsección 1 del Decreto 1082 de 2015, reglamentario de la Ley 1150 del 16 de julio de 2007, nunca podrán ser expedidos el mismo día contemplado como de cierre del proceso.

1.7. APERTURA DE LAS PROPUESTAS

El sobre que contiene los documentos de orden jurídico, financiero y técnico, será aperturado (desencriptado) en el lugar, fecha y hora señalados para el cierre de la Convocatoria.

La apertura de este sobre, así como la exclusión de aquellas propuestas cuya solicitud de retiro se hubiere efectuado dentro de los términos señalados en el numeral siguiente, se hará en la plataforma SECOP II de la Entidad, en la sección habilitada para el desarrollo del proceso. De lo anterior se publicará la lista de oferentes admitidos como las respectivas propuestas (sobre 1)

1.8. TRASLADO PARA OBSERVACIONES

El resultado de la evaluación se publicará en el SECOP II, durante tres (3) días hábiles, término durante el cual los oferentes podrán presentar observaciones a éste como allegar documentación que pretenda subsanar las propuestas, siendo lo primero resuelto por la entidad mediante informe definitivo de evaluación y/o antes de la celebración de la audiencia pública de subasta inversa; lo segundo, después de finalizar el término de traslado del informe y hasta antes de que se emita el informe definitivo de evaluación.

En ejercicio de esta facultad, los proponentes no podrán completar, adicionar, modificar o mejorar sus propuestas.

La observación al respecto será recibida en la sección de mensajes de la plataforma SECOP II de la Entidad.

1.9. CAUSALES DE RECHAZO DE LAS PROPUESTAS

Son causales para el rechazo de las propuestas las siguientes:

1. Que el objeto social de la sociedad no incluya actividades relacionadas con el objeto del presente proceso a la fecha de cierre de este.

2. Que la duración de la sociedad no cumpla con la duración exigida al momento del cierre del presente proceso.

3. La no presentación del poder, legalmente constituido conforme a las reglas del mandato cuando la propuesta sea presentada a través de apoderado.

4. Cuando el valor de la propuesta supere el presupuesto oficial o cuando efectuada la corrección aritmética de la propuesta económica ésta sobrepase el presupuesto oficial o cuando no coincida el valor de la oferta con el indicado en los demás documentos que conforman la oferta económica.

5. Cuando el oferente en Unión Temporal o Consorcio, presente dentro del mismo proceso propuesta individual; o formar parte de más de un Consorcio o Unión Temporal, o Modificar durante la etapa pre-contractual los porcentajes de participación de los integrantes del Consorcio o Uniones Temporales.

6. Cuando se compruebe que un proponente ha interferido, influenciado, u obtenido correspondencia interna, proyectos de concepto de evaluación o de respuesta a observaciones no enviados oficialmente a los proponentes.

7. Cuando el representante legal, o los representantes legales de una persona jurídica ostenten igual condición en otra u otras firmas que también participen en el proceso de selección.

8. Cuando el proponente se encuentre incurso en las causales de inhabilidades o incompatibilidad fijadas por la constitución y la Ley.

9. Cuando estén incompletas en cuanto omitan la inclusión de información o de alguno de los documentos necesarios para la comparación objetiva de las propuestas.

10. Cuando la propuesta se reciba con posterioridad a la fecha y hora fijada para el cierre del proceso.

11. Cuando el proponente se encuentre incurso en alguna de las causales de disolución y/o liquidación de sociedades.

12. Cuando el proponente no cumpla con los índices de verificación financiera establecidos en la presente Subasta Inversa.

13. Cuando el proponente se encuentre reportado en el boletín de responsables fiscales de la Contraloría General de la República.

14. No estar inscrito ni en firme el proponente en el Registro Único de Proponentes de la Cámara de Comercio a la fecha de adjudicación de la presente Subasta Inversa.

15. Cuando no se cotice uno o varios ítems de la propuesta económica, o cuando se modifique una cantidad o unidad del mismo formulario o cuando se modifique alguno de los ítems o su especificación.

16. Cuando para la preparación y presentación de la propuesta no se hayan tenido en cuenta las adendas, que a ello hubo lugar.

17. Cuando lo ofertado no cumpla la totalidad de las especificaciones técnicas mínimas exigidas en este pliego.

18. Cuando no se aporte el formato de propuesta económica (Formulario No. 1), publicado con el Pliego de Condiciones, no se diligencie completamente o se altere la información allí señalada.

19. Cuando el oferente aporte dos propuestas económicas dentro de su propuesta, es decir cuando el valor consolidado en la pregunta del cuestionario de oferta económica discrepe del consolidado en el formulario No. 1.

1.10. CAUSALES PARA DECLARAR DESIERTO EL PROCESO

LA ENTIDAD declarara desierto el presente proceso al vencimiento del plazo previsto para adjudicar cuando:

a. Cuando no se presenten ofertas al momento del cierre del proceso
b. Cuando ninguna de las propuestas presentadas se ajuste al presente documento.
c. Se descubran acuerdos o maniobras fraudulentas por parte de los proponentes durante el proceso que impidan o no garanticen la selección objetiva de la propuesta.
d. Por cualquier otra causa que impida la selección objetiva.

La declaratoria de desierta del proceso se hará mediante acto motivado, el cual se publicará y comunicará a todos los proponentes.

1.11. REVOCABILIDAD DE LA ADJUDICACIÓN

En los eventos contemplados en el artículo 9 de Ley 1150 de 2007, se podrá revocar la adjudicación siempre y cuando sobrevengan causales de inhabilidad o incompatibilidad o se demuestre que la adjudicación se obtuvo por medios ilegales, hechos debidamente comprobados y avalados con los soportes correspondientes.

1.12. COMPROMISO ANTICORRUPCIÓN

Los Participantes y los Proponentes, se comprometen a apoyar la acción de LA ENTIDAD y reconocen la acción de éste para fortalecer la transparencia y la responsabilidad de rendir cuentas, y en este contexto asumen explícitamente los siguientes compromisos:

a. Los Participantes y los Proponentes se comprometen a no ofrecer ni a dar sobornos directa o indirectamente, ni regalo, obsequio, halago o dádiva alguna a ningún servidor público en relación con el proceso de Convocatoria, su Propuesta, o la ejecución del Contrato.

b. Los Participantes y los Proponentes se comprometen a no permitir que nadie, bien sea empleado suyo, de su compañía, contratista, asesor o un agente comisionista independiente ofrezca en su nombre directa o indirectamente sobornos, ni regalo, obsequio, halago o dádiva alguna a ningún servidor público en relación con el proceso de Subasta Inversa, su Propuesta, o la ejecución del Contrato.

c. Los Participantes y los Proponentes se comprometen formalmente a impartir instrucciones a todos sus empleados y agentes y a cualesquiera otros representantes suyos, exigiéndoles el cumplimiento en todo momento de las leyes de la República de Colombia, y especialmente de aquellas que rigen la presente Convocatoria y la relación contractual y les impondrá las obligaciones de: - No ofrecer o pagar sobornos, regalos, dádivas o cualquier halago corrupto en los términos que prevé el Código Penal en el Título de los Delitos contra la Administración Pública, el Código Disciplinario Único, y demás normas aplicables, a los funcionarios de LA ENTIDAD, ni a cualquier otro servidor público que pueda influir en la adjudicación del Contrato de suministro, bien sea directa o indirectamente, ni a terceras personas que por su ascendencia sobre funcionarios,

puedan influir en tal decisión; y - No ofrecer pagos, regalos, dádivas o halagos a los servidores públicos de la ENTIDAD que puedan influir en las condiciones de ejecución o de supervisión el desarrollo del Contrato.

d. En el evento de conocerse casos especiales de corrupción en las Entidades del Estado, se debe reportar el hecho al Programa Presidencial de Lucha contra la Corrupción a los números telefónicos: (601) 560 10 95, (601) 565 76 49, (601) 562 41 28; vía fax al número telefónico: (601) 565 8671; la línea transparente del programa, a los números telefónicos: 9800 – 913 040 o (601) 286 48 10; correo electrónico al sitio de denuncias del programa, en la página Web: www.anticorrupcion.gov.co; correspondencia o personalmente, en la dirección Carrera 8ª Nº 7–27 Bogotá D.C.

En todas las actuaciones derivadas de las estipulaciones del presente Pliego de Condiciones y del contrato que forma parte de este, el proponente obrará con la transparencia y la moralidad que la Constitución Política y las leyes consagran.

Si la ENTIDAD comprobare hechos constitutivos de corrupción por parte de un proponente durante el proceso de selección, sin perjuicio de las acciones legales a que hubiere lugar, podrá rechazar la respectiva oferta.

Si los hechos constitutivos de corrupción tuvieren lugar dentro del plazo de ejecución del contrato, tales circunstancias podrán dar lugar a la declaratoria de caducidad, de conformidad con las reglas previstas para el efecto en la Ley y en el respectivo contrato.

1.13. CONSULTA DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El pliego de condiciones podrá ser consultado en página Web www.colombiacompra.gov.co – SECOP II, Municipio de Paipa, SA SI MP 001 2025.

1.14. OPORTUNIDAD PARA PRESENTAR OFERTA

Los oferentes deberán entregar las propuestas dentro del horario allí establecido, por el Municipio de Paipa. Las ofertas presentadas fuera de estos términos no serán tenidas en cuenta por extemporáneas.

La propuesta se presentará en dos sobres, el sobre Nº 1 contendrá los documentos jurídicos, financieros solicitados y requerimientos técnicos (requisitos Habilitantes – CUMPLE/NO CUMPLE), en el sobre Nº 2 se presentará la propuesta económica.

Toda modificación a los pliegos de condiciones se hará mediante adendas numeradas, las cuales formarán parte integral de los Pliegos Definitivos. La adenda será publicada en el SECOP II. Procederá la modificación de los pliegos de condiciones cuando lo estime conveniente el Municipio de Paipa, podrá prorrogar el plazo de presentación de las propuestas, antes de su vencimiento, por un término no superior a tres (3) días, para lo cual se expedirá un Adenda.

1.15. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	FECHA Y HORA	LUGAR/ RESPONSABLE
Aviso Convocatoria	21 de marzo de 2025	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Publicación de Prepliegos	21 de marzo de 2025	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Periodo de Observaciones al Proyecto de Pliego	Del 21 al 28 de marzo de 2025, hasta las 11:59 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Publicación respuesta observaciones al proyecto de pliego	31 de marzo de 2025, a las 05:45 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Publicación pliegos definitivos y acto de apertura del proceso de selección	01 de abril de 2025, a las 08:00 a.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Apertura recepción de ofertas	01 de abril de 2025, a las 08:00 a.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Observaciones al pliego definitivo del proceso	Hasta el 02 de abril a las 11:59 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Respuesta a observaciones al pliego de condiciones	03 de abril de 2025, a las 5:45 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Plazo máximo para expedir Adendas	03 de abril de 2025, hasta las 6:00 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Cierre presentación de ofertas	Hasta el 04 de abril de 2025 a las 06:00 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Periodo de Evaluación	Del 07 al 09 de abril de 2025	Subsecretaria de Compras Públicas y Gestión Contractual, Municipio de Paipa. Carrera 22 No. 25 – 14 Cuarto Piso; (Boyacá).
Publicación informe de Evaluación	10 de abril de 2025, a las 5:30 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Traslado del informe de Evaluación	11 al 15 de abril de 2025, hasta las 11:59 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Informe definitivo de evaluación	21 de abril de 2025, a las 05:30 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Audiencia de Subasta inversa presencial	23 de abril de 2025 09:00 a.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II;

ACTIVIDAD	FECHA Y HORA	LUGAR/ RESPONSABLE
		www.colombiacompra.gov.co
Acto de Adjudicación y/o Declaratoria Desierta	23 de abril de 2025 a las 5:30 p.m.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Suscripción del Contrato	Tres (3) días hábiles siguientes.	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Publicación del Contrato	A la par de la suscripción del contrato	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Registro presupuestal	Dentro de los tres (3) días siguientes a la suscripción del contrato	Secretaria de Hacienda – Municipio de Paipa
Presentación y aprobación de póliza	Dentro de los tres (3) días siguientes a la suscripción del contrato	Portal Único de Contratación Estatal – SECOP II; www.colombiacompra.gov.co
Designación de Supervisión y acta de inicio	Dentro de los tres (3) días siguientes a la legalización del contrato	Subsecretaria de Compras Públicas y Gestión Contractual / secretaria de Infraestructura Pública y Movilidad – Municipio de Paipa

Cualquier modificación a las fechas contenidas en esta cronología se efectuará y comunicará a los proponentes, mediante adenda suscrita por el MUNICIPIO, de conformidad con lo previsto en el Artículo 2.2.1.1.2.2.1. del Decreto 1082 de 2015.

1.16. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Las firmas proponentes deberán presentar la propuesta en un (1) sobre que contenga la propuesta Jurídica, Financiera, Organizacional, Experiencia y Técnica, y otro que contenga la propuesta económica (Formulario No. 1), en idioma español; sobres separados, cargados y enviados a la sección de Ofertas del Proceso en la plataforma SECOP II, a la cuenta de la Entidad, contestando en forma clara y precisa cada uno de los datos que se solicitan y anexando todos los documentos que son requisito indispensable para el estudio de la oferta; cualquier enmendadura que contenga la propuesta deberá ser aclarada y validada con la firma del Representante Legal en la misma propuesta. No se admitirán ofertas complementarias o propuestas de modificaciones.

No se podrá solicitar a los proponentes variación alguna en los términos de la propuesta, lo cual no obsta para que puedan solicitarse las aclaraciones que fueren necesarias.

Todos los gastos que impliquen la preparación y presentación de la propuesta son por cuenta del proponente.

1.17. PLAZO DE EJECUCIÓN Y VIGENCIA DEL CONTRATO

SEIS (6) MESES contados a partir de la firma del acta de inicio una vez perfeccionado el contrato y cumplidos los requisitos de ejecución.

1.18. SUPERVISIÓN POR PARTE DEL MUNICIPIO DE PAIPA

La supervisión para el presente contrato será desarrollada por el secretario de Infraestructura Pública y Movilidad, o por el funcionario o profesional que este delegue.

1.19. TÉRMINO DE SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO

El contratista seleccionado deberá suscribir el contrato dentro de los siguientes tres (3) días hábiles a la fecha de la comunicación de adjudicación que le haga el Municipio de Paipa.

1.20. FORMA DE PAGO

El municipio de Paipa cancelará al Contratista el valor contratado así:

a) Por medio de actas parciales hasta completar el noventa por ciento (90%) del valor contratado, a medida que se vaya ejecutando el suministro previa entrega del informe del supervisor, previa certificación de cumplimento expedida por el Supervisor, acompañada por el informe del contratista debidamente soportado y la acreditación del pago de aportes al sistema de seguridad social y parafiscales de acuerdo con lo señalado en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, y b) Un último pago por el diez por ciento (10%) restante del valor del Contrato, previa suscripción del Acta de Recibo Final y el Acta de Liquidación del Contrato, una vez realizado en su totalidad el suministro y recibido a satisfacción por parte del supervisor del Municipio de Paipa. Si con la cuenta no se acompañan los documentos requeridos para el pago, será responsabilidad del Contratista y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza, está deberá ser radicada en la secretaria de Hacienda del Municipio de Paipa, dando cumplimiento al Artículo 19 de la Ley 1150 de julio 16 de 2007. DEL DERECHO DE TURNO La retención del IVA y la retención en la fuente a los pagos y abonos en cuentas, se harán de acuerdo con las disposiciones legales sobre la materia.

PARÁGRAFO I: Si el adjudicatario no se encuentra a paz y salvo con el Municipio, con la suscripción del contrato, autoriza para que la Tesorería, en el momento de un pago, automáticamente y sin previo aviso realice el correspondiente cruce de cuentas, para compensar los valores que tenga en mora por cualquier concepto.

PARÁGRAFO II: Los informes, certificaciones y demás soportes de ejecución deberán adjuntarse a la carpeta del contrato que reposa en la Subsecretaria de Compras Públicas y Gestión Contractual.

PARÁGRAFO II: El pago queda subordinado a la aprobación del PAC.

PARÁGRAFO III: Para la ejecución del contrato, el municipio de Paipa NO entregara al contratista adjudicatario de la contratación, valor alguno por concepto de "anticipo" o "pago anticipado".

PARÁGRAFO IV: En el evento en que se suspenda el servicio por causa de huelga, paro o cese colectivo de actividades, EL MUNICIPIO, no reconocerá ningún costo por los días en que se dejó de prestar el servicio.

NOTA 1: Para cada pago deberá presentarse certificación de cumplimiento expedida por el Supervisor del contrato, para tal fin el contratista deberá presentar informe de actividades (con soportes fotográfico, planillas de asistencia y demás formatos exigidos) y constancia del pago de aportes a los sistemas de salud, pensión y riesgos laborales planillas).

1.21. VALIDEZ DE LA OFERTA

El proponente deberá indicar el término dentro del cual la ENTIDAD puede considerar válida su propuesta, dicho término empezará a contarse desde el día hábil siguiente al vencimiento del término para recepción de las ofertas y no podrá ser inferior a tres (03) meses.

1.22. RÉGIMEN DE INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES

Los proponentes deben manifestar expresamente en la carta de presentación de la oferta que no se encuentran incursos en ninguna de las inhabilidades e incompatibilidades aplicables en el estatuto de contratación pública y demás normas complementarias.

1.23. FASES DEL PROCESO

LA ENTIDAD dividirá el proceso en dos fases así, una primera fase clasificatoria en la que se revisarán los componentes Jurídicos, Financiero y Técnicos de las propuestas, con el fin de determinar el cumplimiento de los requisitos mínimos estipulados en estas reglas de participación.

Los requisitos incluidos a continuación son habilitantes de **CUMPLE O NO CUMPLE**, por lo tanto, son de obligatorio cumplimiento. El resultado de la verificación de su cumplimiento será la declaración de HABILITADO O NO HABILITADO para participar, dependiendo del cumplimiento u omisión de ellos.

De conformidad con el parágrafo 1 del artículo 5 de la Ley 1150 de 2007 (De la Selección Objetiva), la entidad podrá solicitar a los proponentes en cualquier momento y hasta antes de la realización de la Audiencia de Subasta Inversa, que se subsane cualquier requisito que no afecte la asignación de puntaje.

Serán subsanables las deficiencias de los documentos presentados para demostrar el cumplimiento de los requisitos formales. No podrán subsanarse asuntos relacionados con la falta de capacidad para presentar la oferta, ni que se acrediten circunstancias ocurridas con posterioridad al cierre del proceso.

Para ello se podrán solicitar las aclaraciones que se consideren pertinentes, las cuales deberán ser resueltas por el proponente antes de la adjudicación, en los plazos indicados por LA ENTIDAD.

Los proponentes habilitados en la primera fase participaran en la subasta para obtener mejor valor a través de la modalidad de subasta inversa la cual se denominará segunda fase.

La segunda fase corresponderá a la realización de la subasta de conformidad con las reglas establecidas en el CAPITULO III de estos Pliegos de Condiciones.

1.24. ADJUDICACION UNICO OFERENTE

De conformidad con el numeral 5 del Artículo 2.2.1.2.1.2.2 del Decreto 1082 de 2015, si en el proceso de contratación se presenta un único oferente cuyos bienes o servicios cumplen con la ficha técnica y está habilitado, la entidad estatal puede adjudicarle el contrato al único oferente si el valor de la oferta es igual o inferior a la disponibilidad presupuestal para el contrato, caso en el cual no hay lugar a la subasta inversa.

1.25. VEEDURIAS CIUDADANAS

En cumplimiento del inciso 3 del artículo 66 de la Ley 80 de 1993, numeral 5 del Artículo 2.2.1.1.2.1.5 del Decreto 1082 de 2015 y la Ley 850 de 2003, las veedurías ciudadanas establecidas de conformidad con la Ley podrán desarrollar su actividad durante las etapas pre contractual, contractual y post contractual de este proceso de convocatoria pública, realizando oportunamente las recomendaciones escritas que consideren necesarias, e interviniendo en las audiencias que se convoquen durante el proceso, caso en el cual se les suministrará toda la información y documentación pertinente que soliciten y que no esté publicada en el sitio Web. El costo de las copias y las peticiones presentadas seguirán las reglas previstas en el Código Contencioso Administrativo.

CAPITULO II

2. PRIMERA FASE EVALUACIÓN (REQUISITOS HABILITANTES)

2.1. CAPACIDAD JURIDICA - DOCUMENTOS JURIDICOS

Los documentos que se relacionan a continuación serán objeto de verificación, pero no generan puntaje. El no subsanar cualquiera de ellos genera el rechazo de la propuesta.

2.1.1. CARTA DE PRESENTACION DE LA PROPUESTA

Debe ser suscrita por la persona natural o por el representante legal de la persona jurídica. Si se trata de Consorcios o Uniones Temporales, debe ser suscrita por el Representante Legal de Consorcio o de la Unión Temporal.

Cuando se actúe por medio de Apoderado, éste debe estar expresamente facultado para presentar la oferta. En este caso, se debe presentar el poder legalmente conferido y con expresas facultades para el efecto.

Todos los Oferentes deberán declarar en su carta de presentación, que no se encuentran incursos en causal de inhabilidad o incompatibilidad para contratar con la Alcaldía Municipal de Paipa. En caso de consorcio o unión temporal, todos sus miembros deben contar con dicho documento.

2.1.2. MANIFESTACIÓN DE NO ENCONTRARSE INCURSO EN CAUSAL DE INHABILIDAD O INCOMPATIBILIDAD

El oferente(s) no se debe(n) encontrar incurso en inhabilidad ó incompatibilidad alguna para contratar, ya sea de orden constitucional o legal, en particular a las previstas en el artículo 8 de la Ley 80 de 1993, artículo 60 de la Ley 610 de 2000, artículo 4 de la Ley 716 de 2001 y demás normas concordantes, ante los eventuales conflictos de intereses frente al Municipio de Paipa.

2.1.3. CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO MERCANTIL:

Se debe presentar el Certificado de Inscripción en el Registro Mercantil expedido por la Cámara de Comercio en donde conste la determinación de su actividad. Este certificado debe haber sido expedido con menos de treinta (30) días calendarios, anteriores a la fecha de cierre del presente proceso de selección. Esta certificación deberá estar renovada para el año 2024 para aquellos oferentes que aún no han renovado su registro, y para el año 2025 para quienes ya lo hicieron.

2.1.4. CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL (vigente)

Si la propuesta es presentada por una PERSONA JURÍDICA, se debe acreditar su existencia y representación legal, mediante la presentación del original o fotocopia del Certificado de Existencia y Representación Legal, expedido por la Cámara de Comercio de su domicilio social, con fecha de expedición no superior a treinta (30) días calendario, anteriores a la fecha del cierre de la presente convocatoria. Se debe adjuntar copia del documento de identidad el Representante Legal.

La persona jurídica debe acreditar con el Certificado correspondiente, haber sido constituida legalmente. Esta certificación deberá estar debidamente renovada para 2024 y/o 2025.

De igual manera, debe acreditar la suficiencia de la capacidad del Representante Legal para la presentación de la Propuesta y para la suscripción del Contrato. Cuando el representante legal tenga limitaciones estatutarias, se deberá presentar adicionalmente Copia del Acta en la que conste la decisión del órgano social correspondiente que autorice al Representante Legal para la presentación de la Propuesta, la suscripción del contrato, y para actuar en los demás actos requeridos para la contratación en el caso de resultar adjudicatario.

El objeto Social de la sociedad debe corresponder específicamente con el Objeto de la presente contratación, de manera que le permita a la persona jurídica la celebración y ejecución del contrato, teniendo en cuenta para estos efectos el alcance y la naturaleza de las diferentes obligaciones que adquiere.

SI SE TRATA DE UN CONSORCIO O UNA UNIÓN TEMPORAL

Cada una de las personas jurídicas que los integren deberá presentar su certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio dentro de los treinta (30) días anteriores a la fecha de presentación de las propuestas

2.1.5. DOCUMENTO DE CONSTITUCIÓN DE CONSORCIO O UNIÓN TEMPORAL

Deberá adjuntarse el documento de constitución del Consorcio o Unión Temporal, en el cual deberá indicarse al menos:

- El objeto del consorcio o unión temporal, el cual deberá ser el mismo del objeto a contratar.

- Si la participación es a título de Consorcio o Unión Temporal y las reglas básicas que regulan las relaciones entre sus integrantes.

- El porcentaje de participación de cada uno de los integrantes del Consorcio o Unión Temporal en el mismo.

- Si se trata de una Unión Temporal deberán indicarse, además, los términos y extensión de la participación de sus integrantes en la propuesta y en la ejecución del contrato; de lo contrario LA ENTIDAD considerará que la propuesta fue presentada por un Consorcio.

- La duración del Consorcio o de la Unión Temporal, contada a partir de la fecha de cierre del proceso de contratación, no debe ser inferior al plazo de vigencia del contrato, y un año más. Lo anterior, sin perjuicio de que, con posterioridad, los integrantes del Consorcio o Unión Temporal estén llamados a responder por hechos u omisiones ocurridos durante la ejecución y liquidación del Contrato.

- La designación de la persona que tendrá la representación legal del Consorcio o de la Unión Temporal, indicando expresamente sus facultades. Igualmente, deberá designarse un suplente que lo reemplace en los casos de ausencia temporal o definitiva.

2.1.6. FOTOCOPIA DEL DOCUMENTO DE IDENTIDAD DEL PROPONENTE (REPRESENTANTE LEGAL) PERSONA JURÍDICA.

De conformidad con la normativa vigente, Leyes 757 de 2002 y 999 de 2005, la cédula de ciudadanía a presentar debe ser amarilla con hologramas, foto a color y código de barras.

2.1.7. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN MILITAR Y/O FOTOCOPIA DE LA LIBRETA MILITAR:

Deberá acreditar haber definido su situación militar el proponente persona natural o el representante legal del proponente persona jurídica, para menores de 50 años. Mediante copia de la libreta militar o en caso de pérdida de esta deberá anexar certificación de la Dirección de Reclutamiento donde conste que la situación militar se encuentra definida.

2.1.8. CERTIFICADO DE ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS:

(Procuraduría General de la Nación) vigente, para Persona Natural, para el Caso de Personas Jurídicas, deberá presentar tanto la del Representante Legal como de la Persona Jurídica. Para el caso de consorcios o Uniones Temporales, cada integrante de estos deberá anexar este certificado, cumpliendo de manera independiente con los requisitos mínimos exigidos.

2.1.9. CERTIFICADO DE ANTECEDENTES DE RESPONSABILIDAD FISCAL:

(Contraloría General de la República) vigente, para Persona Natural, para el Caso de Personas Jurídicas, deberá presentar tanto la del Representante Legal como de la Persona Jurídica. Para el caso de consorcios o Uniones Temporales, cada integrante de estos deberá anexar este certificado, cumpliendo de manera independiente con los requisitos mínimos exigidos.

2.1.10. CERTIFICADO DE ANTECEDENTES JUDICIALES:

(Policía Nacional) vigente, para Persona Natural, para el Caso de Personas Jurídicas, deberá presentar la Representante Legal. Para el caso de consorcios o Uniones Temporales, cada integrante de estos deberá anexar este certificado, cumpliendo de manera independiente con los requisitos mínimos exigidos.

2.1.11. COPIA DEL REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO:

(RUT). EL PROPONENTE deberá presentar copia de este documento. En el caso de las Uniones Temporales o consorcios, todos los integrantes deberán cumplir con este requisito, presentando fotocopia de estos documentos.

2.1.12. PAGO DE APORTES DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES PARAFISCALES:

De conformidad con lo consagrado en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, el proponente debe allegar con su propuesta certificación expedida por el Revisor Fiscal, cuando este exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el representante legal, respecto al cumplimiento de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social en salud, riesgos laborales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje de sus empleados.

La certificación debe acreditar el pago de dichos aportes con seis (6) meses de anticipación a la fecha de cierre de la contratación. En el evento que la sociedad no tenga más de seis (6) meses de constituida, deberá acreditar los pagos a partir de la fecha de constitución. En caso de ofertas conjuntas, cada uno de los integrantes de consorcio o unión temporal debe allegar este documento.

Las personas naturales lo harán de conformidad con lo establecido en el Artículo 9 de la ley 828 de 2003.

La información presentada en desarrollo del presente numeral se entiende suministrada bajo la gravedad de juramento respecto de su fidelidad y veracidad. El Municipio de Paipa verificará únicamente la acreditación del respectivo pago a la fecha de presentación de la propuesta y a la fecha de la suscripción del contrato, sin perjuicio de los efectos generados ante las entidades recaudadoras por el no pago dentro de las fechas establecidas en las normas vigentes.

Para el caso de consorcios o uniones temporales, de acuerdo con la naturaleza de sus integrantes deberán presentar los documentos antes citados.

2.1.13. CONSULTA ANTE EL SISTEMA REGISTRO NACIONAL DE MEDIDAS CORRECTIVAS

El proponente persona natural como el representante legal de la persona jurídica debe presentar consulta ante el Sistema Registro Nacional de Medidas Correctivas RNMC – POLICÍA. Para el caso de consorcios o uniones temporales, sus representantes legales, los integrantes personas naturales como los representantes legales de los integrantes personas jurídicas deberán presentar la consulta aquí establecida.

2.1.14. COMPROMISO ANTICORRUPCIÓN:

El Oferente deberá proceder al diligenciamiento del compromiso anticorrupción y entregarlo con la oferta.

2.1.15. GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA.

El proponente debe garantizar la seriedad de su oferta con la presentación de la garantía original de seriedad y recibo de pago original expedida por compañía de seguros o entidad bancaria legalmente establecida en Colombia. Beneficiario:

MUNICIPIO DE PAIPA NIT. 891.801.240 -1

Afianzado: El oferente. Si quien presenta la oferta es un consorcio o unión temporal, deben aparecer los nombres de sus integrantes, la garantía de seriedad de la propuesta deberá ser expedida a nombre del consorcio o unión temporal, incluyendo a cada uno de sus integrantes y su porcentaje de participación. Los nombres deben figurar completos tal como aparezcan en el certificado de la Cámara de Comercio o su sigla respectiva.

Vigencia: Tres (3) meses contados a partir de la fecha límite para presentar ofertas.

Objeto: Describir la totalidad del objeto de esta convocatoria.

Cuantía:

- **QUINCE POR CIENTO (15%) del valor total del presupuesto oficial,** para aquellos proponentes que no acrediten los criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres y de Mipymes en el sistema de compras públicas.

- **DIEZ POR CIENTO (10%) del valor total del presupuesto oficial,** para aquellos proponentes que acrediten los criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres y Mipymes en el sistema de compras públicas*.

Si el Municipio de Paipa, llegare a prorrogar los términos de cierre y adjudicación o del perfeccionamiento del contrato, los proponentes se obligan a ampliar el término de vigencia de la garantía de seriedad de la propuesta.

En las propuestas presentadas por personas jurídicas la garantía debe ser tomada a nombre de la razón social que figura en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio, sin utilizar sigla, a no ser que en el Certificado de la Cámara de Comercio se establezca que la sociedad podrá identificarse con la sigla.

Si quien presenta la oferta es un consorcio o unión temporal, deben aparecer los nombres de sus integrantes, la garantía de seriedad de la propuesta deberá ser expedida a nombre del consorcio o unión temporal, incluyendo a cada uno, de sus integrantes y su porcentaje de participación. Los nombres deben figurar completos, tal como aparezcan en el certificado de la Cámara de Comercio o su sigla respectiva.

Cuando la propuesta se presente mediante proponente plural Consorcio, Unión Temporal o Promesa de Sociedad Futura, la Garantía de Seriedad deberá ser otorgada por todos y cada uno de los integrantes del proponente plural, directamente o a través de apoderados para el efecto.

Una vez firmado y legalizado el contrato, la entidad devolverá la garantía de seriedad de las propuestas, a los proponentes que así lo soliciten.

Efectividad de la Garantía de Seriedad del Ofrecimiento. La garantía de seriedad de la oferta se hará efectiva en los siguientes eventos:

- La no suscripción del contrato sin justa causa por parte del proponente seleccionado.

- La no ampliación de la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta cuando el término previsto en los pliegos para la adjudicación del contrato se prorrogue, o cuando, el termino previsto para la suscripción del contrato se prorrogue, siempre y cuando esas prórrogas no excedan un término de tres meses.

- La falta de otorgamiento por parte del proponente seleccionado, de la garantía de cumplimiento exigida por la entidad para amparar el incumplimiento de las obligaciones del contrato.

- El retiro de la oferta después de vencido el término fijado para la presentación de las propuestas. En el evento señalado en el literal a., el valor asegurado de la garantía quedará a favor de la entidad contratante en calidad de sanción, sin detrimento de las acciones legales conducentes al reconocimiento de perjuicios causados y no cubiertos por la misma. Ante tal situación, la Entidad mediante acto administrativo debidamente motivado, podrá adjudicar el contrato dentro de los quince (15) días siguientes al vencimiento del término para suscribir el mismo o cumplir dichos requisitos, al proponente calificado en segundo lugar siempre y cuando su propuesta también sea igualmente favorable para la Entidad, conforme con el numeral 12 artículo 30 de la Ley 80 de 1993. En los eventos señalados b., c., d., la garantía de seriedad de la oferta cubrirá los perjuicios que los mismos ocasionen, sin menoscabo de las acciones legales conducentes al reconocimiento de perjuicios causados y no cubiertos por la misma.

2.1.16. REGISTRO DE DEUDORES ALIMENTARIOS MOROSOS - REDAM

De acuerdo con lo establecido en la ley 2097 de 2021 reglamentada por el decreto 1310 de 2022 y con el fin de verificar la condición de deudor moroso de las obligaciones alimentarias del proponente (persona natural o representante legal de persona jurídica o consorcio o unión temporal), el Municipio de Paipa accederá a los mismos a través de la página web del Ministerio de las Tecnologías de la Información, guardando la reserva y de acuerdo con los parámetros establecidos con la mencionada norma.

En caso de que el proponente persona natural o representante legal de la persona jurídica o del consorcio o unión temporal, según el caso, registre como deudor alimentario, la propuesta será rechazada, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1 del artículo 6 de la ley 2097 de 2021.

2.1.17. CERTIFICACIÓN DE NO ENCONTRARSE EN NINGUNA CAUSAL DE INHABILIDAD Y COMPATIBILIDAD PARA CONTRATAR CON EL ESTADO

El oferente debe presentar una certificación firmada por el representante legal u oferente en caso de persona natural que manifestando que no se encuentra en cual de inhabilitad e incompatibilidad y que en caso de sobrevenir renuncia o cede en forma inmediata el contrato

No podrán participar en el presente proceso, ni suscribir el respectivo contrato las personas que se encuentren incursas en cualquiera de las causales de inhabilidad o incompatibilidad señaladas en el artículo 127 de la Constitución Política de Colombia, en los artículos 8º y 9º de la Ley 80 de 1993, artículo 18 de la Ley 1150 de 2007, artículo 2.2.1.1.2.2.5 del Decreto 1082 de 2015 y en las demás normas que las aclaren,

modifiquen o deroguen, así como las demás normas concordantes y vigentes sobre la materia. Con la presentación de la propuesta, el proponente manifiesta, tomándolo como prestado bajo la gravedad de juramento, esta circunstancia.

Tampoco podrán participar en el presente proceso de selección ni suscribir el respectivo contrato, los oferentes que se encuentren en alguna de las siguientes situaciones: Cesación de pagos, concursos de acreedores, embargos judiciales, liquidación y cualquier otra circunstancia que jurídicamente permitan presumir incapacidad o imposibilidad jurídica, económica o técnica del oferente para cumplir con el objeto del contrato.

2.1.18. ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE CONTRATOS ANTERIORES, DECLARACIÓN SOBRE MULTAS Y/O SANCIONES DURANTE LOS ÚLTIMOS TRES (03) AÑOS.

El oferente debe certificar si ha presentado multas y sanciones dentro los últimos tres (3) años y será firmado por el proponente o apoderado. Si la propuesta es presentada por una persona jurídica, unión temporal o consorcio, deberá venir suscrita por el representante legal debidamente facultado.

2.1.19. CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN EN EL REGISTRO ÚNICO DE PROPONENTES (RUP) - ORIGINAL, ACTUALIZADO, RENOVADO Y EN FIRME

El proponente deberá presentar con su oferta el Certificado de Inscripción y Clasificación en el Registro Único de Proponentes expedido por la respectiva Cámara de Comercio.

Este certificado debe haber sido expedido dentro de los treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de presentación de las propuestas; cumpliendo con lo establecido en el artículo 6º de la Ley 1150 de 2007, modificado por el Decreto Ley 0019 de 2012, Decreto 1082 de 2015 y demás normas concordantes.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015, la persona inscrita en el RUP debe presentar la información para renovar su registro a más tardar el quinto día hábil del mes de abril de cada año. De lo contrario cesan los efectos del RUP.

La persona inscrita en el RUP puede actualizar la información registrada relativa a su experiencia y capacidad financiera en cualquier momento.

Nota 1: Conforme lo establecido en la Circular Única emitida por Colombia Compra Eficiente, el proponente puede acreditar la firmeza del RUP dentro del término de traslado del informe de evaluación.

El proponente o todos los miembros del consorcio o unión temporal, que vayan a proveer los servicios objeto del presente proceso de selección, trátese de personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras (con domicilio o sucursal en Colombia), deberán encontrarse inscritos en el Registro Único de Proponentes de la Cámara de Comercio, de acuerdo con el artículo 2.2.1.1.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015 y artículo 6 de la Ley 1150 del 2007.

Municipio de Paipa

Tratándose de personas jurídicas extranjeras de naturaleza pública o estatal sin domicilio y/o sucursal en Colombia, no se requerirá su inscripción en el RUP. Para todos los efectos, la exigencia de la Inscripción y/o presentación el RUP aplica únicamente aquellas entidades que por disposiciones legales así lo requieran, caso contrario se entiende como no aplicable. De no existir claridad en la documentación e información o que esta no repose en el documento RUP, la Administración podrá requerirla en cualquier momento para efectos de analizar la capacidad e idoneidad del proponente como requisitos habilitantes en el proceso seleccionado.

2.2. CAPACIDAD FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL

De conformidad con el Articulo 2.2.1.1.1.5.3., del Decreto 1082 de 2015 y el manual expedido por Colombia Compra eficiente para determinar y verificar los requisitos habitantes en los procesos de contratación, los proponentes deben acreditar los indicadores financieros, con base en la información contenida en el certificado de Registro único de Proponentes RUP vigente y renovado a 2024 y/o 2025 (sea que el documento ya se encuentre renovado o que se encuentre en trámite de renovación).

El Municipio de Paipa establece los siguientes indicadores de capacidad financiera, teniendo en cuenta: (a) el Riesgo del Proceso de Contratación, (b) el valor del contrato del Proceso de Contratación; (c) el análisis del sector económico respectivo que se debe elaborar de conformidad con el decreto 1082 de 2015 y el manual de contratación pública; y (d) el conocimiento de fondo de los posibles oferentes desde la perspectiva comercial.

La entidad estatal determina estos requisitos habilitantes teniendo en cuenta lo que mide el indicador así:

2.2.1. VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD FINANCIERA

Índice de Liquidez: Se obtiene al dividir el activo corriente en el pasivo corriente. Determina la capacidad que tiene un proponente para cumplir con sus obligaciones de corto plazo.

Índice de endeudamiento: Se obtiene de dividir el pasivo total en el activo total por 100. Determina el grado de endeudamiento en la estructura de financiación (pasivos y patrimonio) del proponente. A mayor índice.

Razón de Cobertura De Intereses. Refleja la capacidad del proponente de cumplir con sus obligaciones financieras. A mayor cobertura de intereses, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones financieras.

Capacidad financiera requerida

INDICADOR	INDICADOR REQUERIDO
Índice de liquidez	≥2,2
Nivel de endeudamiento	≤0,50
Razón de cobertura de interés	≥3,12 o Indeterminado

Municipio de Paipa

2.2.2. VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

Los indicadores de capacidad organizacional contenidos en el numeral 4, del Artículo 2.2.1.1.1.5.3., del Decreto 1082 de 2015.

Rentabilidad sobre patrimonio: El cual determina la rentabilidad del patrimonio del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio.

Rentabilidad sobre activos: El cual determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo.

Capacidad organizacional requerida

INDICADOR	INDICADOR REQUERIDO
Rentabilidad sobre patrimonio	≥0,12
Rentabilidad sobre activo	≥0,06

2.2.3. VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL EN OFERTAS CONJUNTAS (CONSORCIO O UNIÓN TEMPORAL)

Cuando se trate de consorcios o uniones temporales cada uno de sus integrantes debe aportar en forma individual el RUP y los demás documentos solicitados con todas las formalidades a las que tuviera lugar.

Para el cálculo de los índices Financieros se utilizará la fórmula que indica Colombia Compra Eficiente:

Ponderación de los componentes de los indicadores:

En esta opción cada uno de los integrantes del oferente aporta al valor total de cada componente del indicador de acuerdo con su participación en la figura del oferente plural (unión temporal, consorcio o promesa de sociedad futura).

La siguiente es la fórmula aplicable:

$$(ii)\ Indicador = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} Componente\ 1\ del\ indicador_i\ X\ porcentaje\ de\ participación_i\right)}{\left(\sum_{i=1}^{n} Componente\ 2\ del\ indicador_i\ X\ porcentaje\ de\ participación_i\right)}$$

Donde n es el número de integrantes del oferente plural (unión temporal, consorcio o promesa de sociedad futura).

Esta opción incentiva que el integrante del proponente plural con los mejores indicadores tenga una mayor participación en dicho proponente plural.

2.3. EXPERIENCIA Y CAPACIDAD TÉCNICA

2.3.1. EXPERIENCIA

2.3.1.1. EXPERIENCIA GENERAL DEL PROPONENTE

Los interesados en participar en el presente proceso deberán acreditar la experiencia general mediante la presentación de UN (1) contrato con entidades públicas y/o privadas cuyo objeto sea igual o similar a **"SUMINISTRO DE MATERIALES PARA: CONSTRUCCIÓN DE VIAS Y/O MANTENIMIENTO DE VÍAS"**, **debidamente** registrado en el RUP en los códigos UNSPSC hasta el tercer nivel así: 30111500, 30121500 y 30121600, y cuyo valor sea igual o superior a una (1) vez el presupuesto oficial (**526,87 SMMLV**).

Nota 1: El contrato para acreditar la experiencia general debe ser diferente al aportado para acreditar la experiencia específica.

Nota 2: La entidad solo tendrá en cuenta como materiales para construcción o mantenimiento de vías los siguientes: BASE y/o SUB BASE y/o MEZCLA ASFÁLTICA y/o EMULSIÓN ASFÁLTICA.

Para acreditar la experiencia, el proponente deberá allegar en su propuesta copia del contrato acompañada del acta de recibo final y/o acta de liquidación y/o certificación de ejecución, en las que se pueda corroborar la siguiente información:

- Nombre de la entidad contratista y contratante
- Objeto del contrato
- Vigencia del contrato indicando fecha de inicio de la ejecución y terminación
- Valor total del contrato: deberá indicarse el valor total de cada contrato, incluidas las adiciones que pudieron presentarse durante su ejecución. El valor se verificará en salarios mínimos legales mensuales vigentes al momento de la suscripción de estos

Nota. Si el contrato correspondiente fue ejecutado en Consorcio o Unión Temporal, el proponente deberá anexar el documento de constitución de estos a fin de determinar el porcentaje de participación que el proponente tuvo en la ejecución del respectivo contrato, a efectos de establecer frente a esta participación, el valor del contrato a tener en cuenta. Cuando dicho porcentaje no se encuentre especificado en el documento solicitado ni en la certificación, el valor total ejecutado se dividirá entre el número de integrantes del correspondiente consorcio o unión temporal. Se acepta como equivalente a la certificación de experiencia de los contratos ejecutados con entidades estatales, copia del acta de recibo final y de liquidación siempre que de las mismas se extracte la información expresada en este numeral.

En caso de encontrarse alguna inconsistencia entre la información relacionada y la certificada, primará la información contenida en esta última.

NOTA 1: En caso de contratos con particulares, se deberá aportar Facturas, siempre y cuando cumplan con las formalidades de ley y se encuentren debidamente registradas y autorizadas ante la DIAN como autoridad competente.

Nota 2: En el evento en que el Municipio en desarrollo de la verificación de experiencia, requiera documentos adicionales del oferente, podrá solicitar los que considere necesarios para el esclarecimiento de la información tales como, anexos específicos o cualquier otro soporte requerido por el MUNICIPIO DE PAIPA.

Así mismo, requerir las aclaraciones que considere necesarias, siempre que con ello no se violen los principios de igualdad y transparencia de la contratación, sin que las aclaraciones o documentos que el oferente allegue puedan modificar, adicionar o complementar la oferta. Información relacionada y la certificada, primará la información contenida en esta última.

2.3.1.2. EXPERIENCIA ESPECIFICA DEL PROPONENTE

Los interesados en participar en el presente proceso deberán acreditar la experiencia especifica mediante la presentación de UN (1) contrato con entidades públicas y/o privadas cuyo objeto sea igual o similar a **"SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE MDC-19 (MDC-2) NORMA INVIAS"**, debidamente registrado en el RUP en los códigos UNSPSC hasta el tercer nivel así: 30111500, 30121500 y 30121600, y cuyo valor sea igual o superior a una (1) vez el presupuesto oficial (**526,87 SMMLV**).

Nota: El contrato para acreditar la experiencia específica debe ser diferente al aportado para acreditar la experiencia general

Con el fin de confirmar que el objeto de los contratos establecidos en el RUP guarde alcance, relación y proporcionalidad con el objeto del presente contrato, el proponente deberá aportar adicional al menos uno de los siguientes documentos:

Copia del contrato y acta de liquidación debidamente diligenciada y suscrita por todas las partes involucradas en la cual conste la información requerida en la presente convocatoria, o copia de la certificación contractual que deberá contener la siguiente información:

- ✓ Nombre de la entidad o persona contratante que certifica, dirección y teléfono.
- ✓ Nombre del proponente o contratista a quien se le expide la certificación
- ✓ Objeto del contrato, el cual debe comprender actividades relacionadas directamente con el objeto a contratar.
- ✓ Valor total del contrato.
- ✓ Para los contratos ejecutados en unión temporal se debe especificar el porcentaje de participación.
- ✓ Fecha de inicio del contrato o de suscripción del contrato.
- ✓ Plazo de ejecución y/o fecha de terminación
- ✓ Firma de la persona que expide la certificación

Los contratos celebrados por consorcio, uniones temporales y sociedades en las cuales el Interesado tenga o haya tenido participación, deben estar identificados con el clasificador de bienes y servicios en el tercer nivel y su valor expresado en SMMLV.

En caso de que los contratos que acreditan la experiencia tengan algún tipo de multa o sanción, no serán tenidos en cuenta por parte de esta Entidad Estatal.

De acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1082 de 2015, artículo 2.2.1.1.1.5.1, los contratos reportados en el RUP y mediante los cuales se pretenda acreditar la experiencia para el presente proceso serán contratos ejecutados y terminados o liquidados.

Regla de proporcionalidad. Cuando la propuesta se presente en consorcio o unión temporal, la experiencia será la sumatoria de las experiencias de cada uno de los integrantes. En caso de que la experiencia aportada haya sido ejecutada como parte de un Consorcio o cualquier forma asociativa el valor de la experiencia será tenida en cuenta de acuerdo con el porcentaje de participación en dicha asociación y el área y actividades en su totalidad.

2.3.2. CAPACIDAD TÉCNICA – OPERATIVA

2.3.2.1. PLANTA DE ASFALTO

El proponente deberá acreditar la disponibilidad de una planta de asfalto propia con el propósito de garantizar la ejecución contractual se debe acreditar la correspondiente factura de propiedad de la planta de asfalto. Para garantizar las condiciones de normal operación de la planta se requiere una antigüedad no menor a diez (10) años.

El oferente deberá certificar la disponibilidad de la planta de asfalto, la cual deberá estar a disposición de la entidad que ejecuta el mantenimiento de la malla vial en la programación que la Supervisión del Contrato así lo determine. La Planta deberá tener la capacidad de realizar el Suministro con programaciones diarias.

2.3.2.2. CERTIFICADO DEL DOMICILIO DE LA PLANTA DE ASFALTO

El oferente debe certificar que su planta de producción queda en el área de influencia del municipio de Paipa, a una distancia menor a 30 Km tomando como base de referencia el centro administrativo de este Municipio, y

2.3.2.3. LICENCIAS Y/O PERMISOS AMBIENTALES DE LA PLANTA DE ASFALTO

El oferente deberá aportar el respectivo acto administrativo de permiso de emisión para fuentes fijas emitido por la autoridad ambiental competente y concedida para el equipo ofrecido, por lo cual la información consignada en el documento de propiedad de la planta de asfalto debe ser coincidente con la consignada en el permiso ambiental. Será susceptible de ser subsanado y si pasado el término de la subsanación no se allega conforme a lo requerido será causal de rechazo de la propuesta.

2.3.2.4. CONTROL DE VOLUMEN

El oferente debe certificar el cumplimiento de las cantidades requeridas para lo cual debe anexar con su oferta la propiedad o tenencia de una báscula camionera para el control de la cantidad de mezcla asfáltica realmente despachada en cada viaje.

2.3.2.5. FICHA TÉCNICA

El oferente deberá adjuntar en el sobre número uno (1) la ficha técnica de las especificaciones de lo ofertado, debidamente firmada, de acuerdo con lo establecido en el Formato No. 9 del presente pliego de condiciones, en la cual aceptará el cumplimiento de cada uno de los requisitos allí establecidos.

2.3.2.5.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MATERIAL A SUMINISTRAR

El material de MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (MDC 19) requerido debe satisfacer los requisitos indicados en el **ARTICULO 450-22 Mezclas asfálticas en caliente de gradación continua (Concreto asfáltico) de las "Especificaciones generales de construcción de carreteras 2022" establecidos en la Resolución Número 4561 de 29 de noviembre de 2022 expedida por el MINISTERIO DE TRANSPORTE - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)**, lo que permitirá la adecuada compactación y garantizará la durabilidad y permanencia a las condiciones climáticas, permitiendo ejecutar correctamente los trabajos programados por parte de la Secretaria de infraestructura pública y movilidad del Municipio de Paipa.

El material descrito anteriormente debe estar disponible en una planta de asfalto, junto con el equipo requerido para el del cargue del mismo, a una distancia no mayor a 30 Km respecto al parque principal del municipio de Paipa.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
1	**SUMINISTRO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE TIPO INVIAS MDC 19 CON ASFALTO 60-70 NORMALIZADO, suelta que sale de planta, No incluye transporte**	**M3**

A continuación, se presenta en 37 folios la ficha técnica:

Mezclas asfálticas en caliente de gradación continua (Concreto asfáltico)

Artículo 450 – 22

450.1 Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración, el transporte, la colocación y la compactación de una o más capas de mezcla asfáltica de gradación continua, preparada y colocada en caliente (concreto asfáltico), de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, las cotas, las secciones y los espesores indicados en los documentos del proyecto.

La Tabla 450 — 1 relaciona tres tipos de mezclas asfálticas de gradación continua, en función del tipo de granulometría.

Tabla 450 — 1. Tipos de mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Tipo	Denominación
Por tipo de granulometría	
Mezclas densas	MDC
Mezclas semidensas	MSC
Mezclas gruesas	MGC
Mezclas especiales	
Mezclas de alto módulo	MAM

Nota: las mezclas de alto módulo, deben cumplir los mínimos de calidad establecidos en la Tabla 450 – 10 sobre las propiedades de módulo de rigidez y resistencia a la fatiga.

En todo caso el valor del módulo de rigidez por adoptar en el diseño debe ser acorde a las condiciones de temperatura y frecuencia del proyecto.

Las mezclas de reciclado en planta y en caliente deben seguir lo especificado en el artículo 462.

450.2 Materiales

450.2.1 Agregados pétreos y llenante mineral

450.2.1.1 Requisitos generales

Los requisitos que se exigen en esta sección son de tipo prescriptivo, para evaluar la calidad de los materiales que componen la mezcla asfáltica. En caso de no cumplirse alguno(s) de ellos, la aceptación o rechazo respectivos deben ser evaluados según las premisas

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

de desempeño indicadas en el diseño, y según sean las condiciones de las fuentes locales. La aprobación debe ser sustentada mediante un informe técnico detallado, desarrollado por el especialista en pavimentos y/o geotecnia, donde se consigne cuál debe ser el desempeño y la durabilidad, proponiendo las estrategias necesarias para garantizar el cumplimiento del diseño. El interventor debe aprobar o rechazar los materiales en función de los requisitos establecidos en esta sección y en los establecidos en el informe de desempeño del especialista.

Los agregados pétreos y el llenante mineral deben satisfacer los requisitos del numeral 400.2.1 del artículo 400. Así mismo, deben cumplir los requisitos de calidad mencionados en la Tabla 450 — 2.

Tabla 450 — 2. Requisitos de los agregados para mezclas asfálticas en caliente de gradación continúa

Característica	Norma de ensayo	Nivel de tránsito		
		NT1	NT2	NT3
Dureza, agregado grueso (O)				
Desgaste en la máquina de Los Ángeles, máximo (%). (Nota 1): - Capa de: rodadura/intermedia/base, 500 revoluciones - Capa de: rodadura/intermedia/base, 100 revoluciones	INV E-218	25/35/- 5/7/-	25/35/35 5/7/7	25/35/35 5/7/7
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%): - Capa de: rodadura/intermedia/base	INV E-238	-	25/30/30	20/25/25
Resistencia mecánica por el método del 10% de finos, capa de: rodadura/intermedia/base - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínima (%)	INV E-224	- -	- -	110/90/75 75/75/75
Coeficiente de pulimiento acelerado para rodadura, mínimo.	INV E-232	45	45	45
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, agregados fino y grueso, máximo (%).	INV E-220	18	18	18
Análisis petrográfico				
Cuantifica los porcentajes relativos de los diferentes minerales y las tipologías de rocas que componen el agregado (Nota 2).	ASTM C295	-	-	Reportar
Limpieza, agregado grueso (F)				
Impurezas en agregado grueso, máximo (%).	INV E-237	0,5	0,5	0,5
Limpieza, gradación combinada (F)				
Índice de Plasticidad, máximo (%).	INV E-125 e INV E-126	NP	NP	NP
Equivalente de arena, mínimo (%).	INV E-133	50	50	50
Valor de azul de metileno, máximo.	INV E-235	10	10	10

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Característica	Norma de ensayo	Nivel de tránsito		
		NT1	NT2	NT3
Geometría de las partículas, agregado grueso (F)				
Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%).	INV E-240	10	10	10
Caras fracturadas, mínimo (%): - Una cara: rodadura/intermedia/base - Dos caras: rodadura/intermedia/base	INV E-227	75/60/- -/-/-	75/75/60 60/-/-	85/75/60 70/-/-
Geometría de las partículas, agregado fino (F)				
Angularidad de la fracción fina, método A, mínimo (%): - Capa de: rodadura/intermedia/base	INV E-239	40/35/-	45/40/35	45/40/35
Adhesividad (O)				
Agregado grueso: cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua hirviendo (%).	INV E-757	Reportar		
Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método Riedel-Weber), índice mínimo.	INV E-774	4		

Nota 1: se aceptan valores superiores de desgaste siempre y cuando el valor de Micro-Deval se cumpla; esta nota no resulta aplicable para tránsito NT1.

Nota 2: este ensayo es aplicable únicamente para transito NT3. El informe debe cuantificar los porcentajes relativos de los diferentes minerales y las tipologías de rocas que componen el agregado, debe incluir advertencia sobre la presencia de minerales contaminantes, deletéreos, con posibles reactividades químicas, inestables o susceptibles a cambios volumétricos. Debe indicar el grado de meteorización o de alteración del agregado, y la porosidad. También debe incluir valores de acidez y carga de partícula con un concepto sobre la adherencia con el asfalto y las emulsiones.

450.2.1.2 Agregado fino

La proporción de arena natural no puede exceder los valores indicados en la Tabla 450 — 3.

Tabla 450 — 3. Proporción máxima de arena natural en el agregado para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Característica	Nivel de tránsito		
	NT1	NT2	NT3
Proporción de arena natural: porcentaje (%) de la masa total del agregado combinado.	≤ 25	≤ 25	≤ 15
Proporción de arena natural: porcentaje (%) de la masa total del agregado fino.	≤ 50		

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

450.2.1.3 Llenante mineral

El llenante mineral puede provenir de los procesos de trituración y clasificación de los agregados pétreos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la planta mezcladora, o puede ser de aporte como producto comercial, generalmente cal hidratada (ver requisitos en la NTC 4019) o cemento hidráulico (ver requisitos en el numeral 501.2.1 del artículo 501). La proporción de llenante mineral y los requisitos para el mismo deben cumplir lo establecido en la Tabla 450 — 4.

Tabla 450 — 4. Proporción y requisitos del llenante mineral

Característica	Norma de ensayo INV	Nivel de tránsito		
		NT1	NT2	NT3
Proporción de llenante mineral de aporte: (porcentaje (%) en masa del llenante total) - Capa de rodadura - Capa intermedia - Capa de base	-	 - - -	 ≥ 25 ≥ 25 -	 ≥ 50 ≥ 50 ≥ 25
Granulometría del llenante mineral de aporte: - % que pasa tamiz de 1,18 mm (nro. 16) - % que pasa tamiz de 0,600 mm (nro. 30) - % que pasa tamiz de 0,150 mm (nro. 100) - % que pasa tamiz de 0,075 mm (nro. 200)	E-215	 100 97 — 100 95 — 100 70 — 100		
Densidad *bulk* (g/cm³).	E-225	0,5 — 0,8		
Vacíos del llenante seco compactado (%).	E-229	-	≥ 38	

450.2.1.4 Granulometría

La granulometría del agregado obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones, incluido el llenante mineral, debe estar comprendida dentro de alguna de las franjas fijadas en la Tabla 450 — 5. El análisis granulométrico se debe efectuar de acuerdo con la norma INV E-213.

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

Tabla 450 – 5. Franjas granulométricas para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Tipo de mezcla		Tamiz (mm / U.S. *Standard*)											
		37,5	25,0	19,0	12,5	9,5	4,75	2,00	0,425	0,180	0,075
		1 ½ Pulgadas	1 Pulgada	3/4 Pulgada	1/2 Pulgada	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 10	Nro. 40	Nro. 80	Nro. 200
		Pasa tamiz (%)									
Densa	MDC-25	-	100	80 – 95	67 – 85	60 – 77	43 – 59	29 – 45	14 – 25	8 – 17	4 – 8
	MDC-19	-	-	100	80 – 95	70 – 88	49 – 65	29 – 45	14 – 25	8 – 17	4 – 8
	MDC-10	-	-	-	-	100	65 – 87	43 – 61	16 – 29	9 – 19	5 – 10
Semidensa	MSC-25	-	100	80 – 95	65 – 80	55 – 70	40 – 55	24 – 38	9 – 20	6 – 12	3 – 7
	MSC-19	-		100	80 – 95	65 – 80	40 – 55	24 – 38	9 – 20	6 – 12	3 – 7
Gruesa	MGC-38	100	75 – 95	65 – 85	47 – 67	40 – 60	28 – 46	17 – 32	7 – 17	4 – 11	2 – 6
	MGC-25	-	100	75 – 95	55 – 75	40 – 60	28 – 46	17 – 32	7 – 17	4 – 11	2 – 6
Alto módulo	MAM -25	-	100	80 – 95	65 – 80	55 – 70	40 – 55	24 – 38	10 – 20	8 – 14	6 – 9
	MAM-19	-	-	100	80 – 95	65 – 80	40 – 55	24 – 38	9 – 20	6 – 12	3 – 7
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)		-	4 %					3 %			2 %

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

El tipo de mezcla asfáltica en caliente por emplear depende del tipo y del espesor compacto de la capa asfáltica y se define en los documentos del proyecto, siguiendo los criterios de la Tabla 450 — 6.

Tabla 450 — 6. Tipo de mezcla por utilizar en función del tipo y espesor compacto de la capa

Tipo de capa	Espesor de capas de compactación (mm)	Tipo de mezcla
Rodadura	30 — 40	MDC-10
	40 — 60	MDC-19, MSC-19
	> 60	MDC-25, MDC-19, MSC-19, MAM-19
Intermedia	> 50	MDC-25, MSC-25
Base	> 75	MSC-25, MGC-38, MGC-25
	60 — 130	MAM-25
Bacheos	50 — 75	MSC-25, MGC-25
	> 75	MSC-25, MGC-38, MGC-25

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

450.2.2 Material bituminoso

El material bituminoso para elaborar la mezcla en caliente se debe seleccionar en función de:

- Características climáticas de la zona.
- Tipo de capa.
- Condiciones de operación de la carretera.

Los documentos del proyecto deben indicar el tipo de asfalto por utilizar en cada capa del pavimento. El tipo de asfalto puede ser:

- Asfalto convencional, con denominaciones 40 — 50, 60 — 70 u 80 — 100 según se definen en el artículo 410.
- Cemento asfáltico modificado con polímeros de tipo CAM-2, CAM-3, CAM-5 y CAM-1 según se definen en el artículo 414.

En términos generales, se pueden tomar como guía para la selección del tipo de asfalto las indicaciones de la Tabla 450 — 7. Los asfaltos deben cumplir los requisitos de calidad establecidos en los artículos 410 o 414, según corresponda.

Tabla 450 – 7. Tipo de asfalto por emplear en mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Tipo de capa	NT1			NT2			NT3		
	Temperatura media anual de la región (°C)								
	> 24	15 – 24	< 15	> 24	15 – 24	< 15	> 24	15 – 24	< 15
Rodadura e Intermedia	60 – 70	60 – 70 u 80 – 100	80 – 100	60 – 70	60 – 70 u 80 – 100	80 – 100	40 – 50 60 – 70 o 40/70 – 58 o 55/70 – 58 o 55/70 – 65	40 – 50 60 – 70 o 40/70 – 58 o 55/70 – 58	60 – 70 80 – 100 o 55/70 – 58
Base	NA			60 – 70 u 80 – 100	60 – 70 u 80 – 100	80 – 100	60 – 70	60 – 70 u 80 – 100	80 – 100
Alto Módulo	NA			NA			15/40 – 65		

Nota: para una temperatura menor de quince grados Celsius (15 °C) y tránsito NT3, los documentos del proyecto pueden recomendar un cemento asfáltico de grado de penetración 60 – 70, si se considera que el tránsito es extremadamente agresivo. Bajo una consideración similar, se puede emplear el cemento asfáltico modificado con polímeros de tipo CAM-5 para el mismo nivel de tránsito y temperaturas de veinticuatro grados Celsius (24 °C) o menores.

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

450.2.3 Aditivos mejoradores de la adherencia entre los agregados y el asfalto

Cuando se requieran, deben cumplir con los requisitos del artículo 412. Los aditivos por emplear deben ser recomendados y suministrados por el constructor, y su dosificación y dispersión homogénea deben tener la aprobación del interventor.

El constructor debe garantizar que su incorporación no produce ningún efecto nocivo a los agregados, al ligante asfáltico o a la mezcla. Cualquier efecto adverso en el comportamiento del pavimento que se derive del empleo del aditivo, es de responsabilidad exclusiva del constructor, quien debe efectuar todas las reparaciones que requiera la mezcla compactada, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), de acuerdo con las indicaciones del interventor y hasta ser aprobado por este.

450.2.4 Aditivos para modificar la reología

Se permite la incorporación de productos o tecnologías que modifiquen la reología de una mezcla asfáltica elaborada con asfalto convencional o métodos tradicionales. Se permite el uso de fibras, aditivos para mezclas tibias, asfalto espumado o cualquier otra tecnología o modificador de las propiedades del concreto asfáltico, siempre y cuando se presenten informes técnicos que determinen su dosificación y se muestre evidencia de un comportamiento favorable en campo. Dichos informes deben ilustrar las mejoras obtenidas en el desempeño, en los procesos productivos, en los procesos constructivos, en la durabilidad o en las prestaciones mecánicas, al ser comparada la mezcla modificada respecto a la mezcla patrón sin incorporación de dichos productos. Además, el uso de estos productos o tecnologías debe ser respaldado con las respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad proporcionadas por el fabricante para contar con la aprobación del interventor.

450.3 Equipo

Al respecto, se debe considerar lo que resulte aplicable de lo indicado en el artículo 400. Para la compactación, se deben poner a disposición de los trabajos, como mínimo, un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos y uno (1) de llantas neumáticas.

450.4 Ejecución de los trabajos

450.4.1 Explotación de materiales y elaboración de agregados

Rige lo establecido en el numeral 105.13.3 del artículo 105, Desarrollo de los trabajos.

450.4.2 Diseño de la mezcla y la obtención de la fórmula de trabajo

450.4.2.1 Generalidades

Rige todo lo que resulte aplicable en el numeral 400.4.2 del artículo 400.

450.4.2.2 Diseño de la mezcla

Las mezclas en caliente objeto del presente artículo, se deben diseñar por el método Marshall, de acuerdo con los pasos descritos en la Tabla 450 — 8.

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Tabla 450 — 8. Pasos por seguir para el diseño de mezclas asfálticas en caliente de gradación continua.

Pasos	Descripción	Numeral
Diseño preliminar	- Estabilidad y flujo Marshall - Propiedades volumétricas	450.4.2.2.1
Verificación del diseño preliminar	- Susceptibilidad al agua - Resistencia al ahuellamiento - Módulo de rigidez - Resistencia a la fatiga	450.4.2.2.2

450.4.2.2.1 Diseño preliminar

Los criterios para la definición preliminar del porcentaje óptimo de asfalto de la mezcla son los indicados en la Tabla 450 — 9.

450.4.2.2.2 Verificación del diseño preliminar

El diseño preliminar que cumpla los requisitos de la Tabla 450 — 9 se debe someter a las pruebas de verificación relacionadas en la Tabla 450 — 10 y cumplir los requisitos allí establecidos. La verificación se debe adelantar en la secuencia indicada en esta tabla; las probetas se deben elaborar con la mezcla definida como óptima en el diseño preliminar mencionado en el numeral anterior.

Tabla 450 — 9. Criterios para el diseño preliminar de la mezcla asfáltica en caliente de gradación continua por el método Marshall

Característica		Norma de Ensayo INV	Mezclas densas, semidensas y gruesas			Mezcla de alto módulo
			Categoría de tránsito			
			NT1	NT2	NT3	
Compactación (golpes/cara)		E-748 (E-800) (Nota 1)	50	75 (112)	75 (112)	75
Estabilidad mínima (N)			5 000	7 500 (16 875)	9 000 (20 250)	15 000
Flujo (mm). (Nota 2)			2,0 — 4,0	2,0 — 4,0 (3,0 — 6,0)	2,0 — 3,5 (3,0 — 5,3)	2,0 — 3,0
Relación Estabilidad/Flujo (kN/mm)			2,0 — 4,0	3,0 — 5,0 (4,5 — 7,5)	3,0 — 6,0 (4,5 — 9,0)	-
Vacíos con aire (Va) (%). (Nota 3)	Rodadura	E-736 E-799	3,0 — 5,0	3,0 — 5,0	3,0 — 5,0	4,0 — 6,0
	Intermedia		4,0 — 8,0	4,0 — 7,0	4,0 — 7,0	4,0 — 6,0
	Base		NA	5,0 — 8,0	5,0 — 8,0	4,0 — 6,0

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Característica		Norma Ensayo INV	Mezclas densas, semidensas y gruesas			Mezcla de alto módulo
			Categoría de tránsito			
			NT1	NT2	NT3	
Vacíos en los agregados minerales (VAM), mínimo (%)	T. Máx. 38 mm	E-799	13,0			-
	T. Máx. 25 mm		14,0			14,0
	T. Máx. 19 mm		15,0			-
	T. Máx. 10 mm		16,0			-
Vacíos llenos de asfalto (VFA) (%)		E-799	65 — 80	65 — 78	65 — 75	63 — 75
Relación Llenante/Ligante efectivo, en peso		E-799	0,8 — 1,2			1,2 — 1,4
Concentración de llenante, valor máximo		E-745	Valor crítico			
Evaluación de propiedades de empaquetamiento por el método Bailey		-	Reportar			
Espesor promedio de película de asfalto, mínimo (µm)		E-741	7,5			

Nota 1: se debe usar la norma de ensayo INV E-800, en lugar de la INV E-748 cuando los agregados tengan un tamaño máximo superior a veinticinco milímetros (25 mm) (1 pulgada). Los valores entre paréntesis corresponden a ensayos efectuados, de acuerdo con la norma INV E-800.

Nota 2: para mezclas elaboradas con asfaltos modificados con polímeros, se puede aceptar un valor de flujo hasta de cinco milímetros (5,0 mm). En cualquier caso, se debe cumplir el requisito establecido en la respectiva columna de la tabla para la relación Estabilidad/Flujo.

Nota 3: para bacheos en capas de cincuenta a setenta y cinco milímetros (50 mm – 75 mm) de espesor, se deben exigir los requisitos de vacíos con aire de «intermedia» y para los de capas de más de setenta y cinco milímetros (75 mm) se deben exigir los requisitos para «base». Si se llegase a efectuar un bacheo con mezcla asfáltica en caliente en espesor mayor de setenta y cinco milímetros (75 mm) en una vía cuyo tránsito de proyecto es NT1, se debe aplicar el criterio de vacíos con aire para las capas de «base» con tránsito NT2 (5 % – 8 %).

La verificación de los parámetros del comportamiento de las mezclas asfálticas en caliente de gradación continua se designa teniendo en cuenta cuatro niveles de comportamiento:

- Nivel 1: Compactación: Marshall + sensibilidad al agua.
- Nivel 2: Nivel 1 + Ahuellamiento: Resistencia a la deformación plástica o Resistencia al ahuellamiento.
- Nivel 3: Nivel 2 + Módulos de rigidez: Módulo complejo y/o Módulo resiliente.
- Nivel 4: Nivel 3 + Fatiga: Leyes de fatiga.

El constructor debe reportar el nivel de comportamiento de cada mezcla asfáltica del proyecto.

Las probetas se deben elaborar con la mezcla definida como óptima, con las mismas

condiciones de compactación. Se recomienda que, para los niveles de exigencia 2, 3 y 4, las probetas a utilizar en los ensayos de verificación de mezclas asfálticas, sean extraídas de placas compactadas. Se permite la elaboración de probetas con compactador de placa según lo estipulado en la norma UNE-EN 12697-33. Se da la posibilidad de fabricar placas compactadas usando otros métodos alternos de compactación, siempre que representen las condiciones reales de la mezcla según las condiciones del lugar de ejecución del trabajo.

Tabla 450 — 10. Verificación de los parámetros de comportamiento de mezclas asfálticas

Propiedad	Norma de ensayo	Criterio	Condiciones recomendadas del ensayo	Unidades	Valor	Aplicabilidad obligatoria
Sensibilidad al agua						
Susceptibilidad al agua	INV E-725	Resistencia retenida	25 °C, condición seca y húmeda	%	≥ 80	Todos los tipos de mezclas
Ahuellamiento (Nota 1)						
Resistencia a la deformación plástica	INV E-756	Resistencia a la deformación plástica	Velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos, a la temperatura media anual del aire > 24 °C	µm/min	≤ 15	Tránsito NT3: para capas de rodadura e intermedia
						MAM-25
						MAM 19
						Todas las mezclas (Opcional)
			Velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos, a la temperatura media anual del aire ≤ 24 °C	µm/min	≤ 20	Tránsito NT3: para capas de rodadura e intermedia
						MAM-25
						MAM 19
						Todas las mezclas (Opcional)
Módulos de rigidez						
Módulo resiliente	INV E-749	Módulo resiliente	Mezclas compactadas con 75 golpes por cara, a 20 °C a 10 Hz	MPa	≥ 10 000	MAM-25
					≥ 8 000	MAM-19
					Reportar (Nota 2)	Todas las mezclas (Opcional)

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Propiedad	Norma de ensayo	Criterio	Condiciones recomendadas del ensayo	Unidades	Valor	Aplicabilidad obligatoria
Módulo complejo	UNE-EN 12697-26 (Anexo D: de tracción/ compresión directa)	Valor absoluto del módulo complejo |E*|	20 °C, 10 Hz	MPa	Reportar (Nota 2)	Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						MAM-25
						MAM-19
						Todas las mezclas (Opcional)
			Temperatura y frecuencia según la Nota 3 y la Nota 4	MPa	Reportar (Nota 2)	Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						MAM-25
						MAM-19
						Todas las mezclas (Opcional)
Fatiga						
Leyes de fatiga	INV E-808 INV E-784 UNE-EN 12697-24	Deformación a un millón de ciclos ε_6	20 °C, frecuencia entre 10 Hz y 20 Hz	µm	≥ 130	MAM-25
					≥ 100	MAM-19
					Reportar (Nota 2)	Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						Todas las mezclas (Opcional)
			Temperatura y frecuencia según la Nota 3 y la Nota 4	µm	Reportar (Nota 2)	MAM-25
						MAM-19
						Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						Todas las mezclas (Opcional)

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Propiedad	Norma de ensayo	Criterio	Condiciones recomendadas del ensayo	Unidades	Valor	Aplicabilidad obligatoria
Leyes de fatiga	INV E-808 INV E-784 UNE-EN 12697-24	Pendiente -1/b de la recta de fatiga	20 °C, frecuencia entre 10 Hz y 20 Hz	-	Reportar (Nota 2)	MAM-25
						MAM-19
						Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						Todas las mezclas (Opcional)
			Temperatura y frecuencia según la Nota 3 y la Nota 4	-	Reportar (Nota 2)	MAM-25
						MAM-19
						Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						Todas las mezclas (Opcional)

Nota 1: para el control de ahuellamiento se puede emplear el «ensayo de rodadura» según la norma UNE-EN 12697-22 (ver numeral 450.4.2.2.2.2).

Nota 2: los documentos del proyecto deben establecer los valores mínimos que se deben cumplir.

Nota 3: la temperatura de ejecución del ensayo debe estar en función de la temperatura promedio del lugar de ejecución del trabajo.

Nota 4: la frecuencia de ejecución del ensayo debe estar en función de la velocidad de operación promedio del lugar de ejecución del trabajo.

450.4.2.2.2.1 Resistencia retenida

Si la mezcla no cumple el requisito de resistencia retenida, se debe incrementar su adhesividad hasta que cumpla con el mismo, empleando un llenante mineral apropiado y/o aditivo mejorador de adherencia.

450.4.2.2.2.2 Resistencia a la deformación plástica

Para el control de la resistencia de la mezcla a la deformación plástica, se puede emplear el método de ensayo INV E-756 o el ensayo de rodadura según la norma UNE-EN 12697-22, caso en el cual los criterios de aceptación se deben definir con base en especificaciones internacionales de comprobada aceptación.

450.4.2.2.2.3 Módulo de rigidez

450.4.2.2.2.3.1 Módulo resiliente

El módulo resiliente puede ser determinado mediante el procedimiento de ensayo definido en la norma INV E-749 o de forma alternativa,

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

empleando alguno de los procedimientos de ensayo definidos en normas internacionalmente comprobadas, cuyo resultado debe ser equivalente al definido para la norma INV E-749.

Los ensayos se deben realizar bajo condiciones de densidad, temperatura y frecuencia representativas de las condiciones reales de operación del pavimento, las cuales deben estar estipuladas en los documentos del proyecto.

La determinación del módulo resiliente es obligatoria para las mezclas de alto módulo. El valor del módulo a veinte grados Celsius (20 °C) y a una frecuencia de diez Hertz (10 Hz) de estas mezclas, debe ser mínimo de diez mil megapascales (10 000 MPa) para capas de base (MAM-25) y de ocho mil megapascales (8 000 MPa) para capas de rodadura (MAM-19). Las probetas que se sometan a este ensayo deben ser elaboradas con una mezcla sometida a envejecimiento previo, según la norma de ensayo AASHTO R-30. Si este valor de módulo no se cumple, es necesario rediseñar la mezcla hasta lograr su cumplimiento.

450.4.2.2.2.3.2 Módulo complejo

El valor absoluto del módulo complejo puede ser determinado mediante el procedimiento de ensayo definido en la norma UNE-EN 12697-26 (Anexo D).

Se deben realizar ensayos de tracción/compresión directa sobre probetas cilíndricas, las cuales deben tener características de densidad representativas de las condiciones reales de operación del pavimento. Se deben reportar:

- Valor absoluto del módulo complejo $|E^*|$ a veinte grados Celsius (20 °C), diez Hertz (10 Hz).
- Valor absoluto del módulo complejo $|E^*|$ a una temperatura y una frecuencia representativa de las condiciones reales de operación del pavimento. Estas condiciones deben estar estipuladas en los documentos del proyecto.

Para tránsito del tipo NT3, se deben reportar los valores absolutos del módulo complejo obtenidos para todos los tipos de mezclas. Los documentos del proyecto pueden fijar valores mínimos o máximos del valor absoluto del módulo complejo correspondiente a estos tipos de mezclas.

450.4.2.2.2.4 Leyes de fatiga

Las leyes de fatiga se pueden determinar aplicando alguno de los procedimientos de ensayo de las normas INV E-784 o INV E-808 o de forma alternativa, empleando alguno de los procedimientos de ensayo definidos en normas internacionalmente comprobadas. Los ensayos se deben realizar bajo condiciones de densidad, temperatura y frecuencia representativas de las condiciones reales de operación del pavimento, las cuales deben estar estipuladas en los documentos del proyecto.

La determinación de la ley de fatiga es obligatoria para las mezclas de alto módulo según lo estipulado en la Tabla 450 – 10. Las probetas que se sometan a este ensayo deben ser elaboradas con una mezcla sometida a envejecimiento previo según la norma de ensayo AASHTO R-30.

Para tránsito del tipo NT3, se deben determinar y reportar las leyes de fatiga obtenidas para mezclas densas, semidensas y gruesas. Las probetas que se empleen en este ensayo no tienen que ser sometidas a envejecimiento

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

previo. Igualmente, los documentos del proyecto pueden fijar valores mínimos o máximos para las leyes de fatiga correspondiente a estos tipos de mezclas.

Los resultados de los ensayos de fatiga para mezclas de alto módulo (MAM-25 y MAM-19) deben cumplir con lo establecido en la Tabla 450 — 10. El constructor debe asegurar que las leyes de fatiga de los otros tipos de mezclas que elabore sean adecuadas para las necesidades de tránsito del proyecto donde se debe utilizar, por cuanto debe ser de su entera y única responsabilidad cualquier deterioro prematuro atribuible exclusivamente a la fatiga de las capas asfálticas, durante el período de garantía de estabilidad de la obra.

450.4.2.2.3 Ajuste de la fórmula de trabajo

La fórmula de trabajo establecida en el laboratorio se debe ajustar con los resultados de las pruebas realizadas durante la fase de experimentación. Igualmente, si durante la ejecución de las obras varían la procedencia o las características de alguno de los componentes de la mezcla o se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo, se requiere el estudio de una nueva fórmula de trabajo.

450.4.3 Preparación de la superficie existente

La mezcla no se debe extender hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los documentos del proyecto. Todas las irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en la especificación respectiva deben ser corregidas, de acuerdo con lo establecido en ella.

Si la extensión de la mezcla necesita riegos previos de imprimación o de liga, ellos se deben realizar conforme lo establecen los artículos 420 y 421, respectivamente.

Antes de aplicar la mezcla, se debe verificar que haya ocurrido el curado del riego previo y no deben quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se debe comprobar que su capacidad de liga con la mezcla no se haya mermado en forma perjudicial. Si ello sucede, el constructor debe efectuar un riego adicional de adherencia. Si la pérdida de efectividad del riego anterior es imputable al constructor, el nuevo riego debe realizarlo sin costo adicional para INVÍAS.

Las excavaciones para bacheo, así como las operaciones de relleno con los materiales adecuados para restablecer el nivel actual, se deben ejecutar de acuerdo con las indicaciones del artículo 465, para la excavación, y de los artículos que correspondan a los materiales empleados en el relleno de tal excavación. Si la superficie sobre la cual se va a colocar la mezcla corresponde a un pavimento asfáltico antiguo que, de acuerdo con los estudios y documentos del proyecto, requiere un fresado previo, este se debe realizar conforme se establece en el artículo 460.

450.4.4 Fase de experimentación

Rige lo indicado en el numeral 400.4.3 del artículo 400.

450.4.5 Aprovisionamiento de los agregados

Los agregados se deben suministrar fraccionados y se deben manejar separados

hasta su introducción en las tolvas en frío. El número de fracciones debe ser tal, que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción debe ser suficientemente homogénea y se debe poder acopiar y manejar, sin peligro de segregación, al observar las precauciones que se detallan a continuación. Cuando la mezcla asfáltica se vaya a elaborar en una planta del tipo tambor secador-mezclador, no se debe permitir, por ningún motivo, realizar una predosificación de las fracciones de los agregados pétreos, antes de su vertimiento en las tolvas de agregados en frío de la planta.

Cada fracción del agregado se debe acopiar separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se deben utilizar los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. Los acopios se deben construir por capas de espesor no superior a uno coma cinco metros (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se deben colocar adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro, los agregados se deben acopiar por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando se autorice el cambio de procedencia de un agregado.

450.4.6 Fabricación de la mezcla asfáltica

La carga de las tolvas en frío se debe realizar de forma que estas contengan más del cincuenta por ciento (50 %) de su capacidad, pero sin rebosar. En las operaciones de carga se deben tomar las precauciones necesarias, para evitar segregaciones o contaminaciones. La alimentación del agregado fino se debe realizar en dos (2) tolvas, así este sea de un tipo único.

Las aberturas de salida de las tolvas en frío se deben regular en forma tal, que la mezcla de todos los agregados se ajuste a la fórmula de trabajo de la alimentación en frío. El caudal total de esta mezcla en frío se debe regular, de acuerdo con la producción prevista y se debe mantener constante la alimentación del secador.

Los agregados se deben calentar antes de su mezcla con el asfalto. El secador se debe regular de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Siempre que se presenten signos de avería en el sistema de combustión, si ocurre combustión incompleta o se advierte alguna contaminación por combustible, en los agregados o en la mezcla, se debe detener la producción hasta que se identifiquen y se corrijan las causas del problema.

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

En las plantas de tipo discontinuo, se debe comprobar que la unidad clasificadora en caliente proporcione agregados homogéneos

a las tolvas en caliente. En caso contrario, se deben tomar las medidas necesarias para corregir la heterogeneidad.

Los agregados preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente el llenante mineral seco, se deben pesar exactamente y se deben transportar al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo. Después de haber introducido en el mezclador los agregados y el llenante, se debe agregar automáticamente el material bituminoso calculado para cada bachada, el cual se debe encontrar a la temperatura adecuada, y se debe continuar la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

La temperatura del material bituminoso en el instante de la mezcla depende de la relación viscosidad – temperatura. La temperatura conveniente es aquella a la cual el ligante presenta una viscosidad entre ciento cincuenta y trescientos centistokes (150 cSt – 300 cSt). Es preferible que se encuentre entre ciento cincuenta y ciento noventa centistokes (150 cSt – 190 cSt).

El volumen de materiales en el mezclador no debe ser tan grande, que sobrepase los extremos de las paletas, cuando estas se encuentren en posición vertical. Es recomendable que no supere los dos tercios (2/3) de su altura, de forma que logre ser envuelta completa y uniformemente, para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo.

Todos los tamaños del agregado deben estar uniformemente distribuidos en la mezcla recién elaborada y sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla recién elaborada no debe exceder la fijada durante la definición de la fórmula de trabajo.

En caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se debe cuidar su correcta dosificación y su distribución homogénea, así como la conservación de sus características iniciales durante el proceso de fabricación.

Se deben rechazar todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma o las que presenten indicios de contaminación o humedad. En este último caso, se deben retirar los agregados de las correspondientes tolvas en caliente. También, se deben rechazar aquellas mezclas en las que la envuelta no sea perfecta.

Siempre que se emplee un silo para el almacenamiento de la mezcla elaborada, esta se debe verter dentro del silo, tomando las precauciones necesarias para que no se ocasione segregación. En el instante de la descarga del silo a las volquetas, se debe procurar realizarla con la mayor rapidez, con el fin de disminuir la posibilidad de segregación en los platones de las volquetas, ya que de esta manera se reduce la acción de rodamiento de la mezcla cuando fluye hacia ellos. En ese momento se debe verificar la temperatura, con el fin de impedir el despacho a la obra de mezclas, con temperaturas inferiores a las definidas como apropiadas para la extensión y para la compactación durante la fase de experimentación.

450.4.7 Transporte de la mezcla

La mezcla se debe transportar a la obra, hasta una hora del día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar

correctamente con luz solar. Solo se debe permitir el trabajo en horas de la noche si, por instrucción y verificación del interventor, existe una iluminación artificial que permita la extensión y la compactación de manera adecuada.

Durante el transporte de la mezcla, se deben tomar las precauciones necesarias para que al descargarla en el equipo de transferencia o en la máquina pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase de experimentación.

Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deben limpiar perfectamente las llantas de los vehículos destinados al transporte de la mezcla. Los vehículos de transporte de mezcla deben mantener al día los permisos de tránsito y ambientales requeridos, y sus cargas por eje y totales se deben encontrar dentro de los límites fijados por la normativa vigente del Ministerio de Transporte.

450.4.8 Transferencia de la mezcla

Si el constructor dispone de una máquina para la transferencia de la mezcla asfáltica (shuttle buggy), la volqueta debe descargar la mezcla en la tolva de almacenamiento de la máquina, cuyas bandas transportadoras se deben encargar de alimentar la pavimentadora, sin que esta sea tocada por las llantas de la volqueta, favoreciendo de esta manera la regularidad superficial.

450.4.9 Extensión de la mezcla

La máquina pavimentadora debe extender la mezcla recibida de la volqueta o de la máquina de transferencia, de modo que se cumplan los alineamientos, los anchos y los espesores señalados en los documentos del proyecto.

A menos que el interventor expida una instrucción contraria, la extensión se debe realizar en franjas longitudinales y debe comenzar 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 debe colocar en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad en 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.

Siempre que resulte posible, después de haber extendido y compactado una franja, la adyacente se debe extender, mientras el borde de la anterior aún se encuentre caliente y en condiciones de ser compactado, con el fin de evitar la ejecución de una junta longitudinal.

La pavimentadora se debe regular de manera que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin arrastres ni segregaciones y con un espesor tal, que luego de compactada, se ajuste a la rasante y a la sección transversal indicadas en los documentos del proyecto, con las tolerancias establecidas en la presente especificación. Por ningún motivo se permite el empleo de máquinas pavimentadoras que dejen marcas o depresiones en la superficie u otros defectos permanentes en ella. Tampoco se debe permitir la segregación de la mezcla. Si ella ocurre, la extensión de la mezcla se debe suspender inmediatamente, hasta que se determine y corrija su causa. Toda área segregada que no se corrija antes de la compactación, se debe remover y reemplazar con material apropiado, a expensas del constructor.

La extensión de la mezcla se debe realizar con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la pavimentadora a la producción de la planta de fabricación, de manera que aquella sufra el menor número posible de detenciones. Toda imperfección superficial debe ser corregida antes de compactar. Se debe vigilar de manera especial esta condición en los inicios de la jornada, en los relevos de vehículos de suministro y al finalizar la jornada. De ser necesario se debe reservar parte de la mezcla para corregir y nivelar con herramienta menor todas aquellas áreas de difícil ejecución para la pavimentadora.

En caso de trabajo intermitente, se debe comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora, no disminuya de la especificada para el inicio de la compactación. De lo contrario, dicha mezcla se debe descartar y ejecutar una junta transversal. Tras la pavimentadora se debe disponer de un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

En los sitios en los que no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla se puede extender a mano. La mezcla se debe descargar fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se debe distribuir 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 a los documentos del proyecto, con las tolerancias establecidas en la presente especificación.

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

450.4.10 Compactación de la mezcla

La compactación se debe realizar según el plan aprobado por el interventor como resultado de la fase de experimentación. Debe comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos.

La compactación se debe realizar longitudinalmente, de manera continua y sistemática, y no se debe efectuar hasta que los defectos en la fase de extensión hayan sido corregidos. Debe empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado debe avanzar del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso, en la forma aprobada por el interventor, hasta que la superficie total se haya compactado. Si la extensión de la mezcla se realiza por franjas, al compactar una de ellas, se debe ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que autorice el interventor y sus cambios de dirección se deben hacer sobre la mezcla ya compactada. Los elementos de compactación deben estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos. Sin embargo, no se deben permitir excesos de agua.

Se debe tener cuidado al compactar, para no desplazar los bordes de la mezcla extendida.

Se debe chaflanar ligeramente los bordes exteriores del pavimento terminado.

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

La compactación se debe continuar mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada, hasta alcanzar los niveles de densidad prescritos en este artículo y se debe concluir con un apisonado final usando un equipo liso que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

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

450.4.11 Juntas de trabajo

Las juntas deben presentar la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa compactada.

Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, se deben cuidar, con el fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, se les debe aplicar una capa uniforme y ligera de riego de liga, antes de colocar la mezcla nueva, para dejarla curar suficientemente.
El borde de la capa extendida previamente se debe cortar de manera vertical con cortadora de disco o con herramienta manual que permita una superficie relativamente plana y vertical, sobre la cual se debe efectuar riego de liga en todo su espesor según los especificado en el artículo 421. La junta se debe nivelar y pulir con elementos adecuados antes de permitir el paso de equipos de compactación sobre ella.

Las juntas transversales en la capa de rodadura se deben compactar transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos o estén deficientemente compactados, se deben cortar con disco o herramientas adecuadas, para dejar al descubierto una superficie lisa vertical en todo el espesor de la capa. Donde el interventor lo considere necesario, se debe añadir mezcla que, después de colocada y compactada con pisones, se debe compactar mecánicamente.

Se debe procurar que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) en el caso de las transversales y de ciento cincuenta milímetros (150 mm) en el caso de las longitudinales.

La junta longitudinal de construcción entre franjas continúas conformadas por un pavimento viejo y uno nuevo, deben ser tratadas con riego de liga según lo especificado en el artículo 421, y precalentadas entre noventa y ciento cincuenta grados Celsius (90 °C — 150 °C). Si ambas franjas son de pavimentos nuevos y registran temperaturas por debajo de noventa grados Celsius (90 °C), también deben ser precalentadas pero no requieren riego de liga.

Para lograr alta densificación en las juntas se debe iniciar la compactación desde el borde de la franja recién extendida hasta quince centímetros (15 cm) antes del llegar a la junta. Posteriormente desde la franja compacta y con el uso de herramienta manual se debe llevar hacia la junta el material fresco que esté sobre la superficie de tal forma que no queden

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

rebabas. Seguidamente, el centro del rodillo se debe hacer coincidir con el cordón de mezcla fresca situado entre el pavimento recién extendido y el de la franja adyacente, para proceder con la respectiva compactación. Al finalizar la operación se deben verificar condiciones de planicidad. El interventor no debe permitir juntas con acabados de mezcla remontada, acordonada o con segregación. El incumplimiento de este requisito puede dar lugar al rechazo del lote de la jornada.

450.4.12 Pavimento sobre puentes, viaductos, obras de urbanismo y estructuras de redes de servicios

Las losas de los puentes y los viaductos se deben pavimentar con una mezcla en caliente de la calidad exigida para la capa de rodadura, previa la aplicación del riego de liga mencionado en el numeral 450.4.3.

Las pavimentadoras y los equipos de compactación deben conservar distancias de diez a quince centímetros (10 cm — 15 cm) respecto a elementos de redes de servicio para evitar ser golpeados, manchados o desportillados durante la ejecución de los trabajos. En el perímetro de estos elementos, los ajustes deben ser con apisonadores y herramienta manual, conservando los niveles y acabados respectivos, de tal forma que se eviten zonas de encharcamiento o protuberancias que excedan las tolerancias del presente artículo. Durante la ejecución del riego de liga y la extensión de la mezcla asfáltica, el constructor debe proteger con lonas, papel o similares, todas aquellas partes de las obras de urbanismo que puedan ser alcanzadas por el material bituminoso. El constructor es responsable por cualquier daño que causen las operaciones de sus equipos y, en consecuencia, todos los trabajos de reparación y limpieza deben correr por su cuenta.

450.4.13 Bacheos

Cuando se haya efectuado una excavación para la reparación de un pavimento asfáltico convencional (constituido por capas asfálticas densas, base granular y subbase granular), con una profundidad mayor de ciento cincuenta milímetros (150 mm), y se tenga contemplado en el proyecto emplear las mezclas asfálticas en caliente del presente artículo para efectuar parte del relleno de la excavación, los setenta y cinco milímetros (75 mm) superiores, hasta alcanzar el nivel de rasante del pavimento que se repara, se deben rellenar con una mezcla asfáltica en caliente de uno de los tipos señalados en la Tabla 450 — 6.

Cuando la excavación sea de profundidad menor o igual a ciento cincuenta milímetros (150 mm), se debe rellenar en su totalidad con mezcla asfáltica en caliente, en capas de espesor compacto de no menos de cincuenta milímetros (50 mm), empleando las mezclas señaladas en la Tabla 450 — 7, según el espesor elegido para la capa compactada. De todas maneras, la capa superior del bacheo no puede tener un espesor superior a setenta y cinco milímetros (75 mm).

En todos los casos, las capas se deben compactar con equipos adecuados, hasta lograr los niveles de densidad prescritos en este artículo.

Tanto la superficie que recibe las capas asfálticas como las paredes de la excavación en contacto con ellas, se deben pintar con un riego de liga con emulsión asfáltica, conforme a las instrucciones del interventor.

El tipo y espesor de las mezclas asfálticas en caliente para operación de bacheo sobre pavimentos muy gruesos y complejos (múltiples intervenciones de rehabilitación), se deben definir en los documentos del respectivo proyecto o, en su defecto, deben ser aprobados por el interventor, de acuerdo con las circunstancias específicas de cada obra.

450.4.14 Apertura al tránsito

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado se puede abrir al tránsito tan pronto la capa extendida alcance en todo su espesor una temperatura menor de cuarenta y cinco grados Celsius (45 °C). Por ningún motivo se debe permitir la acción de cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución.

450.4.15 Limitaciones en la ejecución

No se debe permitir la extensión de ninguna capa de mezcla asfáltica en caliente, mientras no se haya realizado la nivelación y se haya comprobado y aprobado el grado de compactación de la capa precedente.

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

Los trabajos de construcción de la mezcla asfáltica en caliente se deben realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por INVÍAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el interventor puede autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el constructor garantice el suministro y la operación de un equipo de iluminación artificial que resulte adecuado, y que cuente con la aprobación del interventor. Si el constructor no ofrece esta garantía, no se le debe permitir el trabajo nocturno y debe poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

450.4.16 Manejo ambiental

Al respecto, rige el artículo 106, Aspectos ambientales, así como todo lo que resulte aplicable del numeral 400.4.7 del artículo 400.

450.4.17 Reparaciones

Todos los defectos no advertidos durante la colocación y la compactación, tales como protuberancias, juntas irregulares, depresiones, irregularidades de alineamiento y de nivel, los debe corregir el constructor, sin costo adicional para INVÍAS, de acuerdo con las instrucciones del interventor y hasta contar con la aprobación de este. El constructor debe proporcionar trabajadores competentes, capaces de ejecutar a satisfacción el trabajo eventual de correcciones en todas las irregularidades del pavimento construido.

450.5 Condiciones para el recibo de los trabajos

450.5.1 Controles

Rige lo que resulte aplicable del numeral 400.5.1 del artículo 400.

450.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

450.5.2.1 Calidad del cemento asfáltico

Los requisitos de calidad, controles y criterios de aceptación para el cemento asfáltico deben ser los establecidos en los artículos 410 o 414, según corresponda.

450.5.2.2 Calidad de los agregados pétreos y del llenante mineral

450.5.2.2.1 Aprobación inicial

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto, se deben tomar cuatro (4) muestras y a cada fracción de ellas se le deben realizar los ensayos que se encuentran indicados en la Tabla 450 — 2.

Así mismo, para cada procedencia del llenante mineral y para cualquier volumen previsto, se deben tomar dos (2) muestras y sobre ellas se debe determinar la densidad *bulk*, según la norma INV E-225.

Los resultados de estas pruebas deben satisfacer las exigencias indicadas en numeral 450.2.1, so pena de rechazo de los materiales defectuosos.

450.5.2.2.2 Control de producción

Durante la etapa de producción, se deben examinar las descargas a los acopios y se debe ordenar el retiro de los agregados que, a simple vista, contengan tierra vegetal, presenten restos de materia orgánica, o tamaños superiores al máximo especificado. También, se debe ordenar acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas, y plasticidad, y se debe vigilar la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Además, se deben efectuar las verificaciones de calidad indicadas en la Tabla 450 — 11 para los agregados grueso y fino, y en la Tabla 450 — 12 para el llenante mineral de aporte.

Tabla 450 — 11. Ensayos de verificación sobre los agregados para mezclas en caliente de gradación continua

Característica	Norma de ensayo	Frecuencia
Composición (F)		
Granulometría	INV E-213	1 por jornada
Dureza, agregado grueso (O)		
Desgaste en la máquina de Los Ángeles	INV E-218	1 por mes
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval	INV E-238	1 por mes
Resistencia mecánica por el método del 10% de finos	INV E-224	1 por mes
Coeficiente de pulimiento acelerado para rodadura	INV E-232	Cuando cambie la procedencia de los agregados

Característica	Norma deEnsayo	Frecuencia
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio	INV E-220	1 por mes
Análisis petrográfico (Nota 1)		
Porcentajes relativos de los diferentes minerales y las tipologías de rocas que componen el agregado	ASTM C295/UNE 932	1 por año
Limpieza, agregado grueso (F)		
Impurezas en agregado grueso	INV E-237	1 por semana
Limpieza, gradación combinada (F)		
Índice de plasticidad	INV E-125 y INV E-126	1 por jornada
Equivalente de arena	INV E-133	1 por semana
Valor de azul de metileno	INV E-235	1 por semana
Geometría de las partículas, agregado grueso (F)		
Índices de alargamiento y aplanamiento	INV E-230	1 por semana
Partículas planas y alargadas, relación 5:1	INV E-240	1 por semana
Caras fracturadas	INV E-227	1 por jornada
Geometría de las partículas, agregado fino (F)		
Angularidad de la fracción fina, método A	INV E-239	1 por jornada
Adhesividad, gradación (O)		
Agregado grueso: cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua hirviendo.	INV E-757	Cuando cambie la procedencia de los agregados
Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método Riedel-Weber).	INV E-739	
Gravedad específica		
Gravedad específica y absorción	INV E-222 y INV E-223	1 por mes y siempre que cambie la procedencia de agregados

Nota 1: este ensayo es aplicable únicamente para transito NT3.

Nota 2: en caso de que se requiera, según se indica en el numeral 450.2.1.

Tabla 450 — 12. Ensayos de verificación sobre el llenante mineral de aporte para mezclas en caliente de gradación continua

Característica	Norma de ensayo INV	Frecuencia
Granulometría	E-215	1 por suministro
Densidad bulk	E-225	1 vez a la semana y siempre que cambie la procedencia del llenante
Vacíos del llenante seco compactado (%)	E-229	1 vez a la semana y siempre que cambie la procedencia del llenante

El interventor puede autorizar la reducción de la frecuencia de los ensayos a la mitad de lo indicado en las Tablas 450 — 11 y 450 — 12, siempre que considere que los materiales son suficientemente homogéneos o si en el control de recibo de la obra terminada hubiese aceptado sin objeción diez (10) lotes consecutivos.

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

En ningún caso se debe permitir el empleo de agregados minerales que no satisfagan los requisitos pertinentes del numeral 450.2.1. En la eventualidad de que alguna prueba dé lugar a un resultado no satisfactorio, se deben tomar dos (2) muestras adicionales del material y se debe repetir la prueba. Los resultados de ambos ensayos de comprobación deben ser satisfactorios o, de lo contrario, el interventor no debe autorizar la utilización del material al cual representen dichos ensayos.

450.5.2.3 Composición de la mezcla

A la salida del mezclador o del silo de almacenamiento, sobre cada vehículo de transporte, se debe controlar el aspecto de la mezcla y se debe medir su temperatura. Se deben rechazar todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, así como las mezclas con espuma, aquellas cuya envuelta no sea homogénea y las que presenten indicios de humedad o de contaminación por combustibles. En este último caso y cuando la planta sea del tipo discontinuo, se deben retirar los agregados de las correspondientes tolvas en caliente.

Se deben realizar los siguientes controles cuantitativamente:

450.5.2.3.1 Contenido de asfalto

Sobre tres (3) muestras de la mezcla elaborada correspondiente a un (1) lote, definido como se indica en el numeral 450.5.2.5.1, se debe determinar el contenido de asfalto residual (norma de ensayo INV E-732).

El porcentaje de asfalto residual promedio del lote (*ART* %) debe tener una tolerancia de cero coma tres por ciento (0,3 %), respecto del óptimo definido en la fórmula de trabajo (*ARF* %).

$$ARF\ \% - 0{,}3\ \% \leq ART\ \% \leq ARF\ \% + 0{,}3\ \% \quad [450.1]$$

A su vez, el contenido de asfalto residual de cada muestra individual (*ARI* %), no puede diferir del valor promedio (*ART* %) en más de cero coma cinco por ciento (0,5 %), admitiéndose un (1) solo valor fuera de ese intervalo.

$$ART\ \% - 0{,}5\ \% \leq ARI\ \% \leq ART\ \% + 0{,}5\ \% \quad [450.2]$$

Un porcentaje de asfalto residual promedio (*ART* %) fuera de tolerancia, así como un número mayor de muestras individuales por fuera de los límites implica el rechazo del lote salvo que, en el caso de exceso del ligante, el constructor demuestre que no existen problemas de comportamiento de la mezcla ni, en el caso de la capa de rodadura, problemas de inseguridad para los usuarios.

En caso de rechazo, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.3.2 Granulometría de los agregados

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se debe determinar la composición granulométrica de los agregados, según la norma de ensayo INV E-782.

La curva granulométrica de cada ensayo individual debe ser sensiblemente paralela a los límites de la franja adoptada, ajustándose a la fórmula de trabajo con las tolerancias que se indican en la Tabla 450 — 5, pero sin permitir que la curva se salga de la franja.

En caso de que los valores obtenidos excedan las tolerancias, pero no salgan de la franja, el constructor debe preparar en el laboratorio una mezcla con la gradación defectuosa y el porcentaje medio de asfalto de la mezcla elaborada con este agregado. Esta mezcla se debe someter a todas las pruebas de valoración descritas en el numeral 450.4.2. Si los requisitos allí indicados no se cumplen en su totalidad, se debe rechazar el lote.

En caso de rechazo, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.4 Calidad de la mezcla

450.5.2.4.1 Vacíos con aire de probetas compactadas

Con un mínimo de dos (2) muestras de la mezcla elaborada correspondiente a un lote, se deben compactar probetas (dos (2) por muestra) para verificar en el laboratorio su gravedad específica *bulk* (normas INV E-733 o INV E-802), y su estabilidad y flujo en el ensayo Marshall (normas INV E-748 o INV E-800, según corresponda). La compactación se debe hacer aplicando el número de golpes indicado en la Tabla 450 — 9, de acuerdo con el nivel de tránsito de diseño.

Así mismo, sobre una muestra representativa de la mezcla del lote, se debe determinar la gravedad específica máxima (G_{mm}), mediante las normas de ensayo INV E-735 o INV E-803.

Para cada una de las probetas se debe calcular los vacíos con aire mediante la norma de ensayo INV E-736, a partir de su gravedad específica *bulk* y de la gravedad específica máxima de la muestra representativa del lote. El valor promedio de los vacíos con aire de las cuatro (4) probetas se debe encontrar en el rango establecido en la Tabla 450 – 9, sin que ningún valor individual se pueda alejar en más de cero coma cinco por ciento (0,5 %) de los límites del rango.
El incumplimiento de alguna de estas exigencias implica el rechazo del lote representado por las muestras, sin que sea necesario hacer verificaciones de estabilidad y flujo. En este caso, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

Si el requisito de vacíos con aire se cumple, se debe proceder a determinar la estabilidad y el flujo de las cuatro (4) probetas.

450.5.2.4.2 Estabilidad

La estabilidad media de las cuatro (4) probetas (E_m) debe ser, como mínimo, igual al noventa por ciento (90 %) de la estabilidad de la mezcla de la fórmula de trabajo (E_f).

$$E_m \geq 0{,}90 * E_t \quad [450.3]$$

Ningún valor individual (E_i) puede exceder en más de veinticinco por ciento (25 %) el valor de estabilidad de la fórmula de trabajo (E_t), ni encontrarse por debajo del valor mínimo establecido en la Tabla 450 — 9.

$$1{,}25 * E_t \geq E_i \geq \text{valor mínimo de la Tabla 450 — 9} \quad [450.4]$$

Además, la estabilidad de cada probeta (E_i) debe ser igual o superior al ochenta por ciento (80 %) del valor medio de estabilidad (E_m), admitiéndose solo un (1) valor individual por debajo de ese límite.

$$E_i \geq 0{,}80 * E_m \quad [450.5]$$

El incumplimiento de al menos una de estas exigencias implica el rechazo del lote representado por las muestras. En este caso, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.4.3 Flujo

El flujo medio de las probetas sometidas al ensayo de estabilidad (F_m), se debe encontrar entre el ochenta por ciento (80 %) y el ciento veinte por ciento (120 %) del valor obtenido en la mezcla aprobada como fórmula de trabajo (F_t), pero no se debe permitir que su valor se encuentre por fuera de los límites establecidos en la Tabla 450 — 9.

$$0{,}80 * F_t \leq F_m \leq 1{,}20 * F_t \quad [450.6]$$

Si el flujo medio se encuentra dentro del rango establecido en la Tabla 450 — 9, pero no satisface la exigencia recién indicada en relación con el valor obtenido al determinar la fórmula de trabajo, el interventor debe decidir y establecer, al compararlo con las estabilidades, si el lote debe ser rechazado o aceptado.

450.5.2.4.4 Relación estabilidad/flujo

Se debe calcular esta relación para las cuatro (4) probetas elaboradas para el control de estabilidad y flujo en cada lote.

Los valores obtenidos se deben encontrar dentro de los límites establecidos en la Tabla 450 — 9, según el tránsito de diseño de la vía para la cual se está elaborando la mezcla. Si al menos uno de los valores calculados queda por fuera de dichos límites, se debe rechazar el lote, así los valores individuales de estabilidad y de flujo sean satisfactorios.

En caso de rechazo, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.4.5 Susceptibilidad a la humedad

Cada vez que el interventor lo considere necesario, de acuerdo con el aspecto y el comportamiento de la mezcla colocada, se debe verificar en el laboratorio la susceptibilidad de la mezcla compactada a la acción

del agua, empleando el ensayo de tracción indirecta descrito en la norma de ensayo INV E-725.

Al efecto, se deben moldear seis (6) probetas con la mezcla que se está elaborando, tres (3) de las cuales se deben curar en seco y tres (3) bajo condición húmeda, para determinar la resistencia promedio de cada grupo, como lo establece la norma. La resistencia del grupo curado en húmedo debe ser, cuando menos, ochenta por ciento (80 %) de la resistencia del grupo curado en seco, para que se considere que la mezcla es resistente a la humedad.

El incumplimiento de este requisito implica la realización del ensayo sobre núcleos tomados de los diferentes lotes, cuya mezcla considere el interventor que puede presentar este problema (seis (6) núcleos por lote, tres (3) curados en seco y tres (3) bajo condición húmeda). Los lotes de material que no cumplan con el requisito se deben rechazar. Además, los trabajos se deben suspender, hasta que se estudien e implementen las medidas que garanticen el cumplimiento de este requisito, las cuales pueden comprender desde la incorporación de un aditivo, hasta la definición de una nueva fórmula de trabajo y un nuevo diseño de la mezcla.

450.5.2.4.6 Contenido de agua

Siempre que la apariencia de la mezcla indique la posible presencia de agua en ella, se debe determinar el contenido de agua en la mezcla asfáltica, según las normas de ensayo INV E-755 o INV E-783.

El contenido de agua en cualquier mezcla asfáltica en caliente no puede ser mayor de cero coma cinco por ciento (0,5 %). Los volúmenes de mezcla que no cumplan con este requisito deben ser rechazados.

450.5.2.4.7 Módulo de rigidez

450.5.2.4.7.1 Módulo resiliente

Sobre las mezclas asfálticas de alto módulo (MAM) se debe determinar el módulo resiliente, en condición laboratorio, según la norma de ensayo INV E-749, o de forma alternativa, empleando alguno de los procedimientos de ensayo definidos en normas internacionalmente comprobadas. La prueba se debe realizar por duplicado a la temperatura y la frecuencia indicadas en el numeral 450.4.2.2.2.3.1., es decir, un mínimo de dos (2) muestras a veinte grados Celsius (20 °C) y diez Hertz (10 Hz). El valor obtenido para la condición de veinte grados Celsius (20 °C) y diez Hertz (10 Hz) debe ser como mínimo de diez mil megapascales (10 000 MPa) para capas de base (MAM-25) y de ocho mil megapascales (8 000 MPa) para capas de rodadura (MAM-19).

En caso de aplicar algún procedimiento de ensayo alternativo a la norma de ensayo INV E-749, se deben conservar las condiciones de elaboración de probetas, la frecuencia y la temperatura de ensayo. El valor de módulo obtenido para la condición de veinte grados Celsius (20 °C) y diez Hertz (10 Hz) debe ser equivalente al de diez mil megapascales (10 000 MPa) para capa de base (MAM-25) y de ocho mil megapascales (8 000 MPa) para capas de rodadura (MAM-19). En este caso, se deben utilizar ecuaciones de equivalencia debidamente comprobadas entre los resultados de los ensayos. Las pruebas deben ser conformes, antes de cualquier puesta en obra.

Con respecto al control en obra del módulo resiliente de mezclas del tipo MAM, se debe realizar un muestreo con extracción de nú-

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

cleos de la capa compactada cada cinco mil metros cúbicos (5000 m3) o por el volumen total compactado, si la obra contempla la construcción de un volumen total inferior a dicha cantidad. En este caso, el interventor debe conservar suficientes probetas adicionales para posteriores ensayos de contraste.

Los ensayos de contraste deben presentar un valor promedio del módulo resiliente mayor de diez mil megapascales (10 000 MPa) para capa de base (MAM-25) y de ocho mil megapascales (8 000 MPa) para capas de rodadura (MAM-19). Si este valor mínimo no se cumple, el volumen de mezcla objeto del control se debe rechazar y el constructor lo debe fresar y retirar, sin costo adicional para INVÍAS, y reemplazarlo por otro de calidad satisfactoria. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

Si las especificaciones particulares establecen requisitos sobre módulos resilientes para otras mezclas del proyecto, se debe seguir un proceso de verificación similar al mencionado para las mezclas de alto módulo según lo estipulado en la Tabla 450 — 10.

450.5.2.4.7.2 Módulo complejo

Sobre las mezclas asfálticas de alto módulo (MAM) se debe determinar el módulo complejo, en condición laboratorio, según la norma de ensayo UNE-EN 12697-26 (Anexo D). La prueba se debe realizar por duplicado a la temperatura y la frecuencia indicadas en el numeral 450.4.2.2.2.3.2., es decir, un mínimo de cuatro (4) muestras, dos (2) a condición de temperatura y frecuencia del proyecto, y dos (2) a veinte grados Celsius (20 °C) y diez Hertz (10 Hz). La prueba debe ser conforme, antes de cualquier puesta en obra de la mezcla, según los parámetros establecidos en los documentos del proyecto y se deben reportar los valores del valor absoluto del módulo complejo.

Con respecto al control en obra del módulo complejo, se asume válido, si:

- Las formulaciones en condición de laboratorio anteriormente indicadas son conformes.
- El control de contenido de asfalto en obra (450.5.2.3.1) es conforme.
- El control de la granulometría de los agregados en obra (450.5.2.3.2) es conforme.
- El control de la compactación en obra (450.5.2.5.3) es conforme.

Si las especificaciones particulares establecen requisitos sobre módulos complejos para otras mezclas del proyecto, se debe seguir un proceso de verificación similar al mencionado para las mezclas de alto módulo según lo estipulado en la Tabla 450 – 10.

450.5.2.4.8 Leyes de Fatiga

Sobre las mezclas asfálticas de alto módulo (MAM) se deben determinar las leyes de fatiga, en condición laboratorio, aplicando alguno de los procedimientos de ensayo de las normas INV E-784 o INV E-808 o de forma alternativa, empleando alguno de los procedimientos de ensayo definidos en normas internacionalmente comprobadas. Las pruebas deben ser realizadas por duplicado, sobre probetas preparadas de acuerdo con lo definido en la norma correspondiente, a la temperatura y frecuencia indicadas en el numeral 450.4.2.2.2.4., es decir, un mínimo de dos (2) muestras, una (1) en condición de temperatura y frecuencia del proyecto, y una (1) a veinte grados Celsius (20 °C) y una frecuencia entre diez Hertz (10 Hz) y veinte Hertz (20 Hz). Los valores obtenidos de deformación a un (1) mion de ciclos (ε_6) y pendiente (-1/b) de la recta de fatiga debe cumplir con los valores mínimos establecidos en la Tabla 450 – 10. Las pruebas deben ser conformes, antes de cualquier puesta en obra.

Con respecto al control en obras de leyes de fatiga, se asume válido, si:

- Las formulaciones en condición de laboratorio anteriormente indicadas son conformes.
- El control de contenido de asfalto en obra (450.5.2.3.1) es conforme.
- El control de la granulometría de los agregados en obra (450.5.2.3.2) es conforme.
- El control de la compactación en obra (450.5.2.5.3) es conforme.

En el caso eventual de evidencia de degradación a corto plazo de la capa asfáltica o de la estructura de pavimento, el interventor debe exigir la extracción

de muestras para la evaluación respectiva de leyes de fátiga. En dicho caso, se debe realizar un muestreo con extracción de núcleos de la capa compactada cada cinco mil metros cúbicos (5000 m3) o por el volumen total compactado, si la obra contempla la construcción de un volumen total inferior a dicha cantidad. En este caso, el interventor debe conservar suficientes probetas adicionales para posteriores ensayos de contraste.

En caso de no conformidad de estos ensayos de contraste, con respecto a los parámetros exigidos en la Tabla 450 — 10. Si este valor mínimo no se cumple, el volumen de mezcla objeto del control debe ser rechazado y el constructor debe fresarlo y retirarlo, sin costo adicional para INVÍAS, y reemplazarlo por otro de calidad satisfactoria. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

Si las especificaciones particulares establecen requisitos sobre leyes de fatiga para otras mezclas del proyecto, se debe seguir un proceso de verificación La cota similar de al cualquier mencionado punto de la para mezcla las asfáltica mezclas de alto módulo.

450.5.2.5 Calidad del producto terminado

450.5.2.5.1 Tamaño del lote

Se debe considerar como lote, que se acepta o se rechaza en conjunto, la menor área construida que resulte de aplicar los siguientes criterios, para una sola capa de mezcla asfáltica en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de mezcla en caliente colocada en todo el ancho de la calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de mezcla en caliente colocada.
- La obra ejecutada en una jornada de trabajo.

Específicamente para la determinación del Índice de Rugosidad Internacional (IRI), la definición de lote es como se indica en el numeral 450.5.2.5.9.

450.5.2.5.2 Aspectos generales

La capa terminada de mezcla asfáltica en caliente debe presentar una superficie uniforme y se debe ajustar a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se esté construyendo, excluyendo sus chaflanes, no puede ser menor que la señalada en los documentos del proyecto.

La cota de cualquier punto de la mezcla asfáltica compactada en capas de base no debe variar en más de quince milímetros (15 mm) de la proyectada, y la variación no puede exceder de diez milímetros (10 mm) cuando se trate de capas intermedia y de rodadura.

Todas las áreas donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, así como aquellas en que se presente retención de agua en la superficie, deben ser corregidas por el constructor de acuerdo con las instrucciones del interventor y hasta ser aprobado por este, sin costo adicional para INVÍAS.

Además, se deben realizar las siguientes verificaciones.

450.5.2.5.3 Compactación

La determinación de la densidad de la capa compactada se debe realizar, como mínimo, en cinco (5) sitios por lote. Los sitios para la toma de muestras o las mediciones *in situ* se deben elegir al azar, según la norma de ensayo INV E-730, pero de manera que se realice al menos una (1) prueba por hectómetro.

Para el control de la compactación de una capa de mezcla en caliente de gradación continua, se debe calcular su grado de com-pactación, a partir de los resultados de los ensayos de densidad en el terreno (ρ_i) y de los ensayos de gravedad específica máxima (G_{mm}) de laboratorio, mediante la siguiente expresión:

$$GC_i = \frac{\rho_i}{G_{mm} * \rho_w} * 100 \quad [450.7]$$

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Donde:

GC_i, valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

ρ_i, valor individual de la densidad en el terreno, determinado por alguno de los métodos descritos en las normas INV E-733, INV E-734, INV E- 746, INV E-787 o INV E-802.

G_{mm}, valor de la gravedad específica máxima de la mezcla, determinada mediante las normas de ensayo INV E-735 o INV E-803 sobre una muestra representativa del lote, según el numeral 450.5.2.4.1.

ρ_w, densidad del agua a veinticinco grados Celsius (25 °C) (77 °F), expresada en las mismas unidades que ρ_i (997,0 kg/m³ o 0,997 g/cm³).

Para el control de la compactación se deben aplicar los siguientes criterios:

GC_i (90) ≥ GC_{min} se acepta el lote [450.8]

GC_i (90) < GC_{min} se rechaza el lote [450.9]

Donde:

GC_i (90), límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del noventa por ciento (90 %), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje; se debe calcular según el numeral 107.3.1.3 del artículo 107, Control y aceptación de los trabajos, a partir de los valores individuales del grado de compactación (GC_i).

GC_{min}, grado de compactación mínimo, en porcentaje, según la Tabla 450 — 13.

Para los fines de determinar la conformidad con los valores indicados en la Tabla 450 — 13, el valor calculado del grado de compactación, expresado en porcentaje, se debe redondear al primer decimal, de acuerdo con el método del redondeo de la norma INV E-823.

La toma de muestras testigo se debe realizar de acuerdo con la norma INV E-758.

Solo se debe aceptar la determinación de la densidad de la capa compactada por medio de densímetros nucleares (norma de ensayo INV E-746) si se garantiza, sin lugar a ninguna duda, que la medición del aparato abarca, única y exclusivamente, el espesor total de la capa que se está verificando.

Tabla 450 — 13. Grado de compactación mínimo (GC_{min})

Tipo de capa	Grado de compactación mínimo (GC_{min}) (%)		
	Nivel de tránsito		
	NT1	NT2	NT3
Rodadura	94,0	94,0	93,0
Intermedia	92,0	92,0	92,0
Base	-	91,0	91,0
Alto módulo	-	-	93,0

En caso de rechazo, la capa de mezcla densa en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.5.4 Espesor

Sobre la base del lote escogido para el control de la compactación y en los mismos puntos de verificación, se debe determinar el espesor promedio de la capa compactada (e_m), el cual no puede ser inferior al espesor de diseño (e_d).

$$e_m \geq e_d \quad [450.10]$$

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (e_i) debe ser, como mínimo, igual al noventa y ocho por ciento (98 %) del espesor de diseño.

$$e_i \geq 0{,}98 * e_d \quad [450.11]$$

Si alguno de estos requisitos se incumple, se debe proceder como se indica a continuación. Todas las labores de corrección las debe ejecutar el constructor, sin cargo adicional para INVÍAS.

450.5.2.5.4.1 Para capas de rodadura

El constructor debe proceder a fresar y remover la capa y reponerla en el espesor adecuado o, alternativamente y si no existen problemas de gálibo o de sobrecargas estructurales, a colocar una capa adicional del mismo tipo de mezcla de cincuenta milímetros (50 mm) de espesor compacto, cumpliendo todos los requisitos de calidad de esta especificación. El riego de liga que se deba colocar para adherir las capas se debe ejecutar en acuerdo con el artículo 421.

Si la capa adicional no cumple alguno de los requisitos de este artículo, esta se debe fresar y reponer con una nueva de calidad satisfactoria, sin costo alguno para INVÍAS.

450.5.2.5.4.2 Para capas intermedias

Si el espesor promedio del lote es inferior al noventa y ocho por ciento del espesor de diseño ($e_m < 0{,}98 * e_d$), la capa que constituye el lote se debe rechazar y se debe levantar mediante fresado, y debe ser repuesta en el espesor adecuado, hasta ser aprobada por el interventor, sin costo alguno para INVÍAS.

Si el espesor promedio del lote es igual o mayor al noventa y ocho por ciento del espesor de diseño ($e_m \geq 0{,}98 * e_d$) y no existen deficiencias de lisura en la capa terminada, se debe autorizar compensar la deficiencia de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa de rodadura, sin costo adicional para INVÍAS.

Si la deficiencia ocurre en una capa elaborada con una mezcla de alto módulo, la compensación a que se hace referencia en el párrafo anterior no se debe realizar en un espesor igual al de la misma, sino el que resulte al verificar el dimensionamiento de la estructura, con el mismo método empleado en el diseño original. Si el constructor no acoge por escrito estas determinaciones, la capa que constituye el lote se debe rechazar y se debe levantar mediante fresado, y debe ser repuesta en el espesor adecuado, hasta ser aprobada por el interventor, sin costo alguno para INVÍAS.

450.5.2.5.4.3 Para capas de base

Si el espesor promedio del lote es inferior al noventa y ocho por ciento del espesor de diseño ($e_m < 0{,}98 * e_d$), la capa que constituye el lote se debe rechazar y se debe levantar mediante fresado, y se debe reponer con el espesor adecuado, hasta ser aprobada por el interventor, sin costo alguno para INVÍAS.
Si el espesor promedio del lote es igual o mayor al noventa y ocho por ciento del espesor de diseño ($e_m < 0{,}98 * e_d$) y no existen deficiencias de lisura en la capa terminada, se debe autorizar compensar la deficiencia de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, sin costo adicional para INVÍAS.

Si la deficiencia ocurre en una capa de base elaborada con una mezcla de alto módulo y la capa intermedia no debe ser elaborada con una mezcla de alto módulo, la compensación a que se hace referencia en el párrafo anterior no se debe realizar con un espesor igual al de la misma, sino el que resulte al verificar el dimensionamiento de la estructura, con el mismo método empleado en el diseño original. Si el constructor no acoge por escrito estas determinaciones, la capa que constituye el lote se rechaza y debe ser levantada mediante fresado y repuesta con el espesor adecuado, hasta ser aprobada por el interventor, sin costo alguno para INVÍAS.

En todos los casos en que la mezcla se debe fresar y reponer por presentar deficiencias en relación con el espesor, el material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.5.5 Segregación térmica

En el caso de vías que presenten niveles de tránsito NT3, el constructor debe entregar al interventor un registro termográfico, de las temperaturas de extensión y compactación de toda la mezcla colocada, debidamente referenciado (norma INV E-788). Estos registros deben ser entregados al interventor a más tardar una semana después de la pavimentación del sector fotografiado y antes de la toma de núcleos para verificar la densidad. Estas fotografías tienen dos usos:

- Durante la construcción, el interventor puede ordenar la toma de núcleos en los sitios donde las imágenes muestren la presencia de sitios de menor temperatura, para verificar el porcentaje de vacíos de la mezcla colocada.
- Al final de la obra, las imágenes deben ser incluidas en el informe final de interventoría y deben servir a INVÍAS como antecedente técnico si se presentan deterioros del pavimento durante el periodo de garantía, como consecuencia de la segregación térmica durante la construcción de las capas asfálticas.

450.5.2.5.6 Planicidad

La superficie acabada no puede presentar zonas de acumulación de agua, ni irregularidades mayores de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura o quince milímetros (15 mm) en capas de base o intermedias y bacheos, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), según la norma de ensayo INV E-793; la regla se debe colocar tanto paralela como perpendicularmente al eje de la vía, en los sitios que el interventor escoja al azar, los cuales no pueden estar afectados por cambios de pendiente. Las zonas que presenten deficiencias de este tipo se deben retirar preferiblemente mediante fresado, y

ser repuestas por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.5.7 Textura

Las medidas de textura se deben realizar en los treinta días (30 d) de compactación de la capa, mediante el método descrito en la norma de ensayo INV E-791.

El número mínimo de puntos por controlar por lote debe ser de tres (3), que se deben ampliar a cinco (5), si la textura obtenida en uno (1) de los tres (3) primeros es inferior a la especificada. Dichos puntos se deben elegir al azar, de acuerdo con la norma INV E-730.

La profundidad media de textura del lote no puede ser menor al mínimo admisible, que se defina en los documentos del proyecto, el cual no puede ser inferior a cero coma nueve milímetros (0,9 mm). Ningún valor individual puede ser inferior en más de veinte por ciento (20 %) al promedio mínimo exigido y no pueden existir áreas con evidencias indudables de segregación.

Si este requisito no se cumple, la capa de rodadura correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor. Alternativamente y a opción del constructor, y si no existen problemas de gálibo o de sobrecargas estructurales, este puede colocar una capa adicional de una mezcla del mismo tipo con el correspondiente riego de liga, sin costo adicional para INVÍAS, del mismo espesor compacto que la anterior, para cumplir todos los requisitos de calidad de esta especificación.

450.5.2.5.8 Resistencia al deslizamiento

Una vez transcurridos, como mínimo, treinta días (30 d) de la puesta en servicio, se deben hacer las determinaciones de la resistencia al deslizamiento sobre mezclas densas en caliente construidas para servir como capas de rodadura.

Debido a que la resistencia al deslizamiento se encuentra relacionada directamente con la seguridad de los usuarios, los puntos para su determinación en cada lote no se deben elegir al azar, sino que el interventor los debe ubicar en los lugares que considere más sensibles al deslizamiento vehicular en condición de superficie húmeda.

Las medidas se deben realizar con el péndulo británico, de acuerdo con la norma de ensayo INV E-792, en tres (3) puntos por lote en zonas en tangente y en uno (1) por cada curva horizontal y por cada zona singular (glorieta, intersección, zona de frenado, etc.) incluida dentro del lote, y ninguna de ellas puede presentar un valor inferior al límite indicado en la Tabla 450 — 14, de acuerdo con el tránsito de diseño y el tipo de sección.

En caso de que se presenten valores menores, el interventor debe realizar medidas adicionales, para delimitar perfectamente el área deficiente, la cual debe ser corregida por el constructor, sin costo adicional para INVÍAS. Para ello, la capa de mezcla densa en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor. Alternativamente y a opción del constructor, y si no existen problemas de gálibo o de sobrecargas estructurales, este puede colocar una capa adicional de una mezcla del mismo tipo, sin costo adicional para INVÍAS, de cincuenta milímetros (50 mm) de espesor compacto, que cumpla todos los requisitos de calidad de esta especificación. El riego de liga que se deba colocar para adherir las capas debe ejecutarlo de acuerdo con el artículo 421, sin costo adicional para INVÍAS.

La resistencia al deslizamiento se puede verificar también con dispositivos de rueda parcialmente bloqueada (norma de ensayo INV E-815). En tal caso, la especificación particular debe indicar el equipo autorizado, así como los valores mínimos por alcanzar, los cuales deben ser, cuando menos, equivalentes a los señalados en la Tabla 450 — 14 para el péndulo británico.

Tabla 450 — 14. Valores mínimos admisibles del coeficiente de resistencia al deslizamiento con el péndulo británico

Tipo de capa	Coeficiente de resistencia al deslizamiento, mínimo		
	NT1	NT2	NT3
Glorietas; curvas con radios menores 200 m; pendientes ≥ 5 % en longitudes de 100 m o más; intersecciones; zonas de frenado frecuente	50	55	60
Otras secciones	45	50	50

450.5.2.5.9 Regularidad superficial

El IRI se debe comprobar de manera continua en toda la longitud de la obra y en cada carril, antes del recibo definitivo de la misma. Para los efectos de aceptación del pavimento terminado, este artículo establece que la determinación del IRI se debe realizar, únicamente, con procedimientos de medida de precisión o con equipos de referencia inercial. Las medidas de precisión se pueden adelantar con mira y nivel, de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma de ensayo INV E-794 o con un perfilómetro pivotante de alta precisión, norma de ensayo INV E-814.

Si se opta por el equipo de referencia inercial, este se debe validar previamente con uno de precisión, en un tramo de prueba de longitud no menor de doscientos metros (200 m). El equipo de referencia inercial se debe operar, de acuerdo con la norma ASTM E950.

Para efectos de la evaluación con fines de recibo, las medidas se deben hacer en cada uno de los carriles del pavimento construido y los valores del IRI se deben presentar en metro por kilómetro (m/km), en tramos consecutivos de cien metros (100 m) por carril, con la excepción que se cita en el párrafo siguiente. Un conjunto de cinco (5) tramos constituye un lote.

No debe haber exigencia sobre el cumplimiento de regularidad superficial en tramos

que incluyan singularidades, entendiendo por tales todas aquellas alteraciones del perfil longitudinal de la carretera que incrementen el IRI y no provengan de deficiencias constructivas, como pueden ser intersecciones con otras vías, puentes, pozos de inspección, reductores de velocidad, etc., los cuales debe definir el interventor, con su ubicación respectiva (carril y abscisa), antes de proceder a la determinación del IRI.

Se entiende que la superficie del pavimento tiene una regularidad superficial aceptable, si a lo largo de la longitud evaluada en cada carril se satisfacen los valores indicados en la Tabla 450 — 15.

Si la proporción de hectómetros donde los resultados de la regularidad superficial (IRI) exceden los límites especificados no es superior a veinte por ciento (20 %) del total del lote, el interventor debe delimitar los sectores relevantes en el incumplimiento y debe ordenar su corrección, mediante el fresado y la colocación de una nueva capa de mezcla asfáltica. El interventor debe establecer los espesores por fresar y reponer en cada tramo, y todos los costos que impliquen estas correcciones, deben ser asumidos por el constructor. El material fresado es de propiedad del constructor.

Si la proporción de hectómetros donde los resultados de IRI exceden los límites especificados es mayor del veinte por ciento (20 %) del total del lote, toda la longitud de este debe ser fresada y repuesta en el mismo espesor. El fresado, traslado y disposición del material demolido y la reconstrucción de la capa, con la calidad exigida por el presente artículo, están a cargo del constructor. El material demolido es de propiedad del constructor. Este, a su vez, no puede invocar las reparaciones o reconstrucciones debidas a deficiencias en la regularidad superficial, como causal para incumplir el programa de trabajo.

Tabla 450 — 15. Valores máximos admisibles de IRI (m/km)

Porcentaje (%) de hectómetros	Pavimentos de construcción nueva y rehabilitados en espesor > 10 cm			Pavimentos rehabilitados en espesor ≤ 10 cm		
	NT1	NT2	NT3	NT1	NT2	NT3
40	2,4	1,9	1,4	2,9	2,4	1,9
80	3,0	2,5	2,0	3,5	3,0	2,5
100	3,5	3,0	2,5	4,0	3,5	3,0

450.5.2.5.10 Construcción de capas de renivelación

Las mezclas para la construcción de capas de renivelación de un pavimento existente deben cumplir los mismos requisitos que se exigen cuando se coloca como capa de base, si su espesor compacto es mayor o igual a setenta y cinco milímetros (75 mm). En caso contrario, deben cumplir los requisitos exigidos a la capa intermedia.

450.5.2.5.11 Correcciones por variaciones en el diseño o por causas no imputables al constructor

Cuando sea necesario efectuar correcciones a las capas asfálticas por modificaciones en el diseño estructural o por fuerza mayor u otras causas inequívocamente no imputables al constructor, el interventor debe delimitar el área afectada y debe ordenar las correcciones necesarias, por cuyo trabajo debe autorizar el pago al constructor, con el consentimiento previo de INVÍAS, al respectivo precio unitario del contrato.

450.5.2.5.12 Medidas de deflexión

El interventor debe verificar la homogeneidad de la estructura construida al nivel de la capa de mezcla asfáltica en caliente, realizando medidas de deflexión con alguno de los dispositivos presentados en la norma de ensayo INV E-797, de acuerdo con el procedimiento normal aplicable a este. Los resultados de las medidas, que se deben realizar en tresbolillo cada veinte metros (20 m), no deben constituir base para aceptación o rechazo de la capa construida, sino que sirven a INVÍAS para verificar la homogeneidad de la estructura que se construye y realizar los ajustes que pudieran resultar necesarios para el diseño estructural del pavimento.

En todo caso, se recomienda en la medida de lo posible que no se emplee la Viga Benkelman para las mediciones de las deflexiones de la capa, especialmente en niveles de tránsito altos como el NT3.

450.6 Medida

Rige lo descrito en el artículo 400 y, en particular, en el numeral 400.6.2. Para bacheos, se aplica lo especificado en el numeral 400.6.3 del mismo artículo.

450.7 Forma de pago

Rige lo descrito en el artículo 400 y en particular en el numeral 400.7.3 del mismo artículo.

450.8 Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
450.1	Mezcla densa en caliente tipo MDC-25	Metro cúbico (m³)
450.2	Mezcla densa en caliente tipo MDC-19	Metro cúbico (m³)
450.3	Mezcla densa en caliente tipo MDC-10	Metro cúbico (m³)
450.4	Mezcla semidensa en caliente tipo MSC-25	Metro cúbico (m³)
450.5	Mezcla semidensa en caliente tipo MSC-19	Metro cúbico (m³)
450.6	Mezcla gruesa en caliente tipo MGC-38	Metro cúbico (m³)
450.7	Mezcla gruesa en caliente tipo MGC-25	Metro cúbico (m³)
450.8	Mezcla de alto módulo MAM-25	Metro cúbico (m³)
450.10	Mezcla en caliente para bacheo MSC-25	Metro cúbico (m³)
450.11	Mezcla en caliente para bacheo MGC-25	Metro cúbico (m³)
450.12	Mezcla en caliente para bacheo MGC-38	Metro cúbico (m³)
450.13	Mezcla de alto módulo MAM-19	Metro cúbico (m³)

Nota: se debe elaborar un ítem de pago diferente, para cada tipo de mezcla y capa que forme parte del contrato. Ellos se deben identificar agregando cifras al esquema numerado del ítem. Por ejemplo, si el contrato considera dos mezclas del tipo MDC-25, una para capa de rodadura y otra para capa intermedia, se puede identificar así:

450.1.1 Mezcla densa en caliente tipo MDC-25 para capa de rodadura.
450.1.2 Mezcla densa en caliente tipo MDC-25 para capa intermedia.

2.3.2.6. ENSAYOS DE LABORATORIO MATERIAL:

El oferente deberá incluir en su propuesta la copia de los ensayos de laboratorio del material ofertado de acuerdo con las especificaciones técnicas del material plasmadas en el presente documento, no mayor a dos (2) meses.

Municipio de Paipa

CAPITULO III
SEGUNDA FASE

APERTURA DE SOBRE ELECTRÓNICO No. 2 Y SUBASTA INVERSA A TRAVÉS DEL SECOP II

FACTORES DE ESCOGENCIA Y CALIFICACIÓN

Para el presente proceso el único criterio de evaluación que se tendrá en cuenta es el MENOR PRECIO, de conformidad con lo señalado en el numeral 3 del artículo 5 de la Ley 1150 de 2007 que establece:

> *Sin perjuicio de lo previsto en el numeral 1 del presente artículo, en los pliegos de condiciones para las contrataciones cuyo objeto sea la adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y común utilización, las entidades estatales incluirán como único factor de evaluación el menor precio ofrecido.*

3. PROCEDIMIENTO DE LA SUBASTA INVERSA

Teniendo en cuenta que los bienes y/o servicios que se pretenden adquirir cuentan con características técnicas uniformes y de común utilización y conforme con lo expresado en el numeral 3 del artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, concordante con el artículo 2.2.1.2.1.2.1 y subsiguientes del Decreto 1082 de 2015, el ofrecimiento más favorable corresponde a aquel que ofrezca el menor precio a la entidad, es decir, que en este tipo de procesos de contratación se tendrá como único factor de selección el menor precio.

Así pues, los proponentes que se califiquen como HABILITADOS en los criterios de verificación podrán participar en la Subasta Inversa Electrónica, para hacer mejoras de precio y buscar ofrecer el menor precio a la entidad. La celebración de la Subasta Inversa Electrónica será a través del SECOP II, en el día y hora definido en el cronograma del proceso.

De conformidad con lo establecido en el numeral 4 del artículo 2.2.1.2.1.2.2 del Decreto 1082 de 2015, solamente podrá efectuarse la subasta inversa para mejorar OFERTAS económicas iniciales, cuando existan por lo menos dos (2) proponentes habilitados.

La subasta debe iniciar con el precio más bajo presentado por los oferentes, y, en consecuencia, solamente serán válidos los lances efectuados durante la subasta inversa.

En el evento que un proponente habilitado no participe en la subasta inversa, la entidad tomará como su oferta económica definitiva la oferta económica inicial.

De conformidad con el artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, numeral 3, el cual establece que *"Sin perjuicio de lo previsto en el numeral 1 del presente artículo, en los pliegos de condiciones para las contrataciones cuyo objeto sea la adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y común utilización, las entidades estatales incluirán como único factor de evaluación el menor precio ofrecido",* el presente proceso se adjudicará a quien conforme a lo ya enunciado, cumpla con los requisitos habilitantes y presente el menor precio total de cierre, en el evento de subasta.

Solo podrán participar en la subasta inversa las propuestas que resulten HABILITADAS en las condiciones jurídicas, financieras y técnicas.

Una vez se inicie la audiencia, el (los) funcionario(s) delegado(s) para el efecto procederán a compartir la oferta económica inicial de los proponentes habilitados, procediendo el comité evaluador a verificar que las ofertas se encuentren diligenciadas en forma completa, que no se haya introducido alguna modificación sustancial al FORMULARIO "OFERTA ECONÓMICA".

3.1. PROPUESTA ECONOMICA EN SECOP II – SOBRE ELECTRÓNICO NO. 2

El proponente deberá cargar en la plataforma en el sobre No. 2 el Formulario No. 1 OFERTA ECONÓMICA, y adicionalmente, deberá registrar en la plataforma únicamente la Propuesta Económica por el valor total ofrecido.

NOTA: El valor total que se reporte en el Formulario No. 1 OFERTA ECONOMICA deberá coincidir exactamente con el valor registrado en la plataforma como oferta económica. En caso de diferencia alguna, dicho factor no es subsanable y generará el rechazo inmediato de la oferta.

El valor de la propuesta económica deberá incluir todos los costos directos e indirectos, transporte y entrega para la completa y adecuada ejecución del contrato objeto del presente proceso de selección.

El precio deberá venir en valores enteros, sin decimales.

3.2. APERTURA DE SOBRE ELECTRÓNICO No. 2 Y SUBASTA INVERSA A TRAVÉS DEL SECOP II.

3.2.1. APERTURA DEL SOBRE NO. 2

El Proponente debe presentar la oferta económica, tal como se indica en la plataforma del SECOP II, es decir en el SOBRE 2 - ECONOMICO, el cual será abierto antes de iniciar la Subasta Inversa Electrónica, según lo señalado en el cronograma en la plataforma SECOP II.

El Evaluador Técnico procederá a verificar que las ofertas cumplan los requisitos que a continuación se detallan:

- ✓ En la oferta económica el proponente, deberá indicar claramente cuál es el precio propuesto.
- ✓ El valor de la oferta no podrá superar al presupuesto oficial del presente proceso de selección.
- ✓ Para la presentación de la oferta económica, deberán considerarse las variables económicas que estime pertinentes, teniendo en cuenta la totalidad de las condiciones previstas en el estudio previo y pliego de condiciones. Las variables para tener en cuenta, así como las proyecciones que de ellas se realicen, para efectos de la formulación de la propuesta económica, son de responsabilidad exclusiva del proponente y, por tanto, serán por su cuenta y riesgo las diferencias

que pueda presentarse entre dichas proyecciones y el comportamiento real de las variables durante la ejecución del contrato.

- ✓ En la formulación de la oferta, deberán considerar la distribución de riesgos contenidos en el estudio previo y pliego de condiciones.
- ✓ El valor de la oferta debe incluir todos los costos directos e indirectos, así como el IVA que genere la ejecución del objeto del contrato y demás gastos que origine el mismo. Por ningún motivo se consideran costos adicionales. El precio(s) ofertado(s), no estará sujeto a ajuste alguno, razón por la cual, el proponente deberá prever en su oferta que debe asumir los posibles incrementos que se ocasionen, inclusive aquellos que se presenten en la ejecución del contrato por cambio de año.
- ✓ Cualquier error de cálculo del proponente, al momento de determinar el valor económico de la propuesta, correrá a su cargo.
- ✓ El proponente deberá cumplir con las especificaciones de los elementos descritos en el Formato No. 9 correspondiente a la Ficha Técnica, que hace parte integral del presupuesto oficial contenido en la propuesta económica según Formulario.
- ✓ Se aclara que no se aceptan propuestas parciales.
- ✓ El proponente debe ofertar la totalidad de los ítems del presupuesto oficial, en caso de faltar 1 solo ítem la propuesta será rechazada, en razón a que afectaría el valor del presupuesto.
- ✓ El valor de cada ítem no debe superar el valor del ítem del presupuesto oficial, so pena de rechazo.
- ✓ El costo del presupuesto total no debe superar al 100% del Presupuesto Oficial.
- ✓ ***Corrección Aritmética:*** Teniendo en cuenta que nos encontramos en un procedimiento de subasta y que el valor debe ser idéntico tanto en el Formulario No. 1 como en el registrado directamente en la plataforma del SECOP II, los errores aritméticos generarán el rechazo de la oferta, debido a que el valor corregido no puede modificarse en la plataforma, como quiera que ese es el valor que el sistema arrastra para realizar la subasta. Por lo anterior, esos errores generarán el rechazo de la oferta.

3.2.2. PROCEDIMIENTO DE SUBASTA INVERSA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA SECOP II

El procedimiento para la subasta inversa, se sujetarán en todo, a lo dispuesto por el artículo 2.2.1.2.1.2.2. en adelante del Decreto 1082 de 2015 y en consecuencia, el procedimiento para la subasta será el siguiente:

a. El Municipio de Paipa el día y hora fijados para la subasta inversa electrónica, otorgará a los proponentes un término para el desarrollo de la subasta el cual se indicará el día de la configuración de esta, en dicho término los proponentes podrán realizar los lances que consideren necesarios para mejorar su oferta.
b. El listado de oferentes habilitados será publicado un día antes de la subasta.
c. Los proponentes deberán presentarse a la hora y fecha indicada en el cronograma, una vez iniciada la audiencia en línea y después de iniciarse los lances con los proponentes asistentes, no podrán participar, los que lleguen con posterioridad.
d. Para efectos de realizar los lances, los proponentes lo harán a través de la plataforma SECOP II.

e. Según lo establecido en el cronograma para el día de inicio, la subasta iniciara con los oferentes en línea a la hora fijada por la Entidad; la planeación programada está sujeta a cambios previa comunicación de la Entidad.
f. El precio de arranque de la Subasta Inversa Electrónica será el menor valor, del precio total de la oferta hábil para presentarse en la subasta.
g. El valor inicial será el menor valor de las ofertas económicas presentadas, para lo cual el oferente tendrá en cuenta que para que sus lances sean válidos y aceptados por la plataforma SECOP II, la reducción del valor de su lance deberá ser en mínimo del uno por ciento (1%) de la oferta más económica o del último lance menor válido.
h. Los oferentes deben tener en cuenta que la plataforma no acepta lances por debajo del uno por ciento (1%) con respecto del precio más bajo que se informe en la subasta. En consecuencia, sólo serán válidos los lances que igualen o que superen este margen.
i. Las ofertas que disminuyan el precio ofertado por debajo del margen de mejora, en un porcentaje menor al uno por ciento (1%) serán rechazadas.
j. Se registrarán los lances válidos y se ordenarán en forma descendente. La plataforma indicara a cada oferente la posición que ocupa en la subasta de acuerdo con sus propuestas. En el caso que un proponente no haga lances de precio, durante el tiempo que se ha establecido para la subasta, se entenderá que su propuesta económica inicial es su propuesta económica definitiva.
k. Todo lance válido anula el anterior del mismo proponente, de tal forma que al final de la correspondiente puja, la última propuesta que se toma de cada proponente se constituirá como la propuesta económica definitiva.

Lances Válidos

a) El lance fue presentado dentro del tiempo otorgado para hacer su postura.
b) El lance iguala o supera el decremento fijado.

NOTA. En caso de que el proponente no haga ningún lance de mejora de precio, dentro del tiempo fijado en la plataforma, se entenderá que ha realizado su último lance dentro de la subasta electrónica.

Serán Lances No Válidos

a) Si presentan cifras confusas e ilegibles.
b) Si el lance está por debajo del margen válido establecido.
c) Si el proponente no presente lance.

k. Recepción del procedimiento descrito con antelación, en tantas rondas como sea necesario, hasta que no se reciba ningún lance, que mejore el menor precio ofertado en la ronda anterior.
l. Por último, se adjudicará el proceso de selección a quien en la última ronda ofrezca el menor precio.
m. Cuando el comité evaluador considere que una propuesta es artificialmente baja, la Entidad, en la subasta, adelantará el procedimiento establecido en el artículo Articulo 2.2.1.1.2.2.4. del Decreto 1082 de 2015. Una vez terminado el tiempo determinado para la subasta inversa, la plataforma determinará como ganador al oferente que ocupe la primera posición, posteriormente se descargará el informe

de la subasta que arroja la plataforma, el cual será el soporte para la adjudicación total.

n. Una vez adjudicado el proceso, el contratista se obliga a entregar al MUNICIPIO DE PAIPA la propuesta final ajustada por el ítem de forma proporcional a cada ítem, según el porcentaje total de descuento ofertado sobre su oferta económica inicial.
o. En caso de que la entidad, considere que existen circunstancias que impidan la continuación normal de la subasta y obligue a su suspensión o cancelación, tendrá en cuenta lo establecido por Colombia Compra Eficiente para dicho evento, y fijará nueva fecha y hora para la continuación o realización de la subasta.

NOTA. Los oferentes deberán presentarse a la hora y fecha indicada en el cronograma, una vez iniciada la audiencia en línea y después de iniciarse los lances con los proponentes asistentes, no podrán participar, los que lleguen con posterioridad.

3.3. HABILITACIÓN DE UN SOLO OFERENTE

Teniendo en cuenta lo dispuesto por el numeral 5° del Artículo 2.2.1.2.1.2.2. del Decreto 1082 de 2015, el Municipio informa a los interesados que cuando solo se haya presentado un solo oferente o exista sólo un proponente habilitado, siempre y cuando su oferta inicial cumpla con lo señalado en el pliego, no se llevará a cabo la subasta inversa y se procederá a adjudicar el contrato.

Si solo un oferente resulta habilitado para participar en la subasta, la entidad adjudicará el contrato al proponente habilitado, siempre que su oferta no exceda el presupuesto oficial indicado en el pliego de condiciones.

3.4. CRITERIOS DE DESEMPATE

De conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, en caso de empate, la entidad estatal dará aplicación a lo establecido en el artículo 35 Factores de Desempate, de la Ley 2069 del 31 de diciembre del 2020.

En caso de empate en el puntaje total de dos o más ofertas deberán aplicarse las siguientes reglas de acuerdo con cada uno de los numerales, de forma sucesiva y excluyente, para seleccionar al proponente favorecido, respetando en todo caso los compromisos internacionales vigentes:

CRITERIOS DE DESEMPATE	ACREDITACION
1. Preferir la oferta de bienes o servicios nacionales frente a la oferta de bienes o servicios extranjeros.	Para la acreditación del ofrecimiento de bienes y servicios nacionales prestados por una persona jurídica constituida en el país; se hará a través del certificado de existencia y representación legal, en el cual se verificará, si el domicilio de la persona jurídica está dentro del territorio nacional.
2. Preferir la propuesta de la mujer cabeza de familia, mujeres víctimas de la violencia intrafamiliar o de la persona jurídica en la	-**La condición de Mujer Cabeza de Familia** y la cesación de esta, se acreditará mediante declaración notarial, en la que conste las

cual participe o participen mayoritariamente; o, la de un proponente plural constituido por mujeres cabeza de familia, mujeres víctimas de violencia intrafamiliar y/o personas jurídicas en las cuales participe o participen mayoritariamente.	circunstancias básicas de la misma, lo anterior de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 82 de 1993 - Según el artículo 21 de la Ley 1257 de 2008, **Las situaciones de violencia** que dan lugar a la atención de las mujeres, sus hijos e hijas, se acreditarán con la medida de protección expedida por la autoridad competente, sin que puedan exigirse requisitos adicionales que dan lugar a la atención de las mujeres, sus hijos e hijas, se acreditarán con la medida de protección expedida por la autoridad competente. - Según los artículos 16 y 17 de la Ley 1257 de 2008, la medida de protección la debe impartir el comisario de familia del lugar donde ocurrieron los hechos y a falta de este el juez civil municipal o promiscuo municipal, o la autoridad indígena – en los casos de violencia intrafamiliar en las comunidades indígenas –. La medida de protección se debe emitir en una providencia motivada. Por lo tanto, este documento permite acreditar la situación de mujer víctima de violencia intrafamiliar. - En el caso de las personas jurídicas, la participación se acredita con el correspondiente certificado de existencia y representación o con los documentos estatutarios respectivos. Para el proponente plural además se debe aportar el acta de constitución en la que se evidencie la participación de sus miembros
3. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite en las condiciones establecidas en la ley que por lo menos el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad a la que se refiere la Ley 361 de 1997. Si la oferta es presentada por un proponente plural, el integrante del oferente que acredite que el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad en los términos del presente numeral, debe tener una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%) en el consorcio, unión temporal o promesa de	La persona natural, el representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, certifique el número total de trabajadores vinculados a la planta de personal del proponente o de sus integrantes a la fecha de cierre del proceso de selección. El proponente deberá acreditar el número mínimo de personas con discapacidad en su planta de personal, de conformidad con lo señalado en el certificado expedido por el Ministerio de Trabajo, el cual debe estar vigente en la fecha del cierre del proceso de selección

sociedad futura y aportar mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta.	
4. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite la vinculación en mayor proporción de personas mayores que no sean beneficiarios de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que hayan cumplido el requisito de edad de pensión establecido en la Ley.	La persona natural, el representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, certificará, bajo la gravedad de juramento, el número total de trabajadores vinculados a la planta de personal del proponente o sus integrantes que cumplan con lo aquí señalado a la fecha de cierre del proceso de selección
5. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite, en las condiciones establecidas en la ley, que por lo menos diez por ciento (10%) de su nómina pertenece a población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitanas.	El proponente deberá acreditar que por lo menos el 10% de sus trabajadores pertenece a estas poblaciones, allegando la correspondiente certificación de la pertenencia a las poblaciones indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rom o gitanas, expedida por el Ministerio del Interior.
6. Preferir la propuesta de personas en proceso de reintegración o reincorporación o de la persona jurídica en la cual participe o participen mayoritariamente; o, la de un proponente plural constituido por personas en proceso de reincorporación, y/o personas jurídicas en las cuales participe o participen mayoritariamente.	El proponente deberá allegar certificación del proceso de Reintegración o reincorporación de las personas o de la persona jurídica en la cual participe o participen mayoritariamente; o, la de un proponente plural constituido por personas en proceso de reincorporación, y/o personas jurídicas en las cuales participe o participen mayoritariamente, expedida por La Agencia para la Reincorporación y la Normalización – ARN
7. Preferir la oferta presentada por un proponente plural siempre que: (a) esté conformado por al menos una madre cabeza de familia y/o una persona en proceso de reincorporación o reintegración, o una persona jurídica en la cual participe o participen mayoritariamente, y, que tenga una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%) en el proponente plural; (b) la madre cabeza de familia, la persona en proceso de reincorporación o reintegración, o la persona jurídica aporte mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta; y (c) ni la madre cabeza de familia o persona en proceso de reincorporación o reintegración, ni la persona jurídica, ni sus accionistas, socios o representantes	La acreditación, de acuerdo con el literal (a) será de la siguiente manera: - **<u>La condición de Mujer Cabeza de Familia</u>** y la cesación de la misma, se acreditará mediante declaración notarial, en la que conste las circunstancias básicas de la misma, lo anterior de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 de la Ley 82 de 1993 - allegar certificación del proceso de Reintegración o reincorporación de la persona o de la persona jurídica en la cual participe o participen mayoritariamente, expedida por La Agencia para la Reincorporación y la Normalización – ARN. - Documento de conformación del proponente plural, en el que se evidencia su participación de por lo menos el

legales sean empleados, socios o accionistas de los miembros del proponente plural.	veinticinco por ciento (25%) en el proponente plural. La acreditación de acuerdo con el literal (b) será de la siguiente manera: - **La condición de Mujer Cabeza de Familia** y la cesación de la misma, se acreditará mediante declaración notarial, en la que conste las circunstancias básicas de la misma, lo anterior de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 de la Ley 82 de 1993 - allegar certificación del proceso de Reintegración o reincorporación de la persona o de la persona jurídica en la cual participe o participen mayoritariamente, expedida por La Agencia para la Reincorporación y la Normalización – ARN. - Certificado de experiencia y/o contratos que acrediten el 25% de la experiencia acreditada en la oferta. La acreditación de acuerdo con el literal (c) será de la siguiente manera: - Mediante el certificado de existencia y representación o con los documentos estatutarios respectivos. Para el proponente plural además se debe aportar el acta de constitución en la que se evidencie la participación de sus miembros
8. Preferir la oferta presentada por una Mipyme o cooperativas o asociaciones mutuales; o un proponente plural constituido por Mipymes, cooperativas o asociaciones mutuales.	El proponente debe acreditar su condición de Mipyme o cooperativas o asociaciones mutuales con el certificado de existencia y representación legal.
9. Preferir la oferta presentada por el proponente plural constituido por micro y/o pequeñas empresas, cooperativas o asociaciones mutuales.	El proponente plural debe allegar el certificado de existencia y representación legal de sus miembros, en el cual se evidencie estar constituido por micro y/o pequeñas empresas, cooperativas o asociaciones mutuales.
10. Preferir al oferente que acredite de acuerdo con sus estados financieros o información contable con corte a 31 de diciembre del año anterior, por lo menos el veinticinco por ciento (25%) del total de	El oferente acreditara con la presentación del Registro Único de proponentes, estados financieros con corte a 31 de diciembre del año anterior.

pagos realizados a MIPyMES, cooperativas o asociaciones mutuales por concepto de proveeduría del oferente, realizados durante el año anterior; o, la oferta presentada por un proponente plural siempre que: (a) esté conformado por al menos una MIPYME, cooperativa o asociación mutual que tenga una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%); (b) la MIPYME, cooperativa o asociación mutual aporte mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta; y (c) ni la MIPYME, cooperativa o asociación mutual ni sus accionistas, socios o representantes legales sean empleados, socios o accionistas de los miembros del proponente plural	Para la oferta presentada por un proponente plural: La acreditación, de acuerdo con el literal (a) será de la siguiente manera: - Mediante el certificado de existencia y representación legal de los integrantes del proponente plural La acreditación de acuerdo con el literal (b) será de la siguiente manera: - Certificado de experiencia y/o contratos que acrediten el 25% de la experiencia acreditada en la oferta. La acreditación de acuerdo con el literal (c) será de la siguiente manera: - Mediante el certificado de existencia y representación o con los documentos estatutarios respectivos. Para el proponente plural además se debe aportar el acta de constitución en la que se evidencie la participación de sus miembros
11. Preferir las empresas reconocidas y establecidas como Sociedad de Beneficio e Interés Colectivo o Sociedad BIC, del segmento MIPYMES.	Se acredita con el certificado de existencia y representación legal de la sociedad en el que conste que reúne los requisitos del artículo 2 de la Ley 1.901 de 2018. Esta norma establece que «Tendrán la denominación de sociedad BIC todas aquellas compañías que sean constituidas de conformidad con la legislación vigente para tales efectos, las cuales, además del beneficio e interés de sus accionistas, actuarán en procura del interés de la colectividad y del medio ambiente»
12. Utilizar un método aleatorio para seleccionar el oferente, método que deberá haber sido previsto previamente en los Documentos del Proceso.	Sorteo por balota.

CAPITULO IV
DEL CONTRATO

4. CONDICIONES DEL CONTRATO

4.1. ANÁLISIS Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES QUE AFECTAN EL EQUILIBRIO ECONÓMICO

Teniendo en cuenta el tipo de proceso, los riesgos previsibles del contrato que resulte de la presente contratación y que pueden llegar a afectar el equilibrio económico durante el desarrollo de este pueden ser: según la matriz de riesgo adjunta. (Anexo No. 3)

4.2. GARANTÍA ÚNICA DEL CONTRATO

EL Contratista se obliga a constituir a favor del MUNICIPIO a través de una compañía aseguradora legalmente constituida en Colombia, una garantía que cubra los siguientes amparos:

a) **Cumplimiento,** para garantizar las obligaciones contractuales y el pago de sanciones, una garantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del mismo cuya vigencia será igual a la duración del contrato más seis (06) meses, dentro de los cuales se deberá liquidar el contrato.

b) **Pago de salarios y prestaciones sociales e indemnizaciones del personal que utilice en la ejecución del contrato,** una garantía por la suma equivalente al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato, con una vigencia del plazo de este y treinta y seis (36) meses más.

c) **Calidad y Correcto Funcionamiento de los Bienes Suministrados,** por un monto equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del Contrato, y por un término de duración de este y cuatro (04) meses más.

d) **Responsabilidad Civil Extra Contractual**, por un monto equivalente a 200 SMMLV, y con una vigencia igual al término de ejecución del contrato.

4.3. OBJETO DEL CONTRATO

“SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (MDC 19) EN PLANTA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ, EN CUMPLIMIENTO DE LO CONTEMPLADO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 4364 DE 2024 SUSCRITO ENTRE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ Y EL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ”

4.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

SEIS (6) MESES contados a partir de la firma del acta de inicio una vez perfeccionado el contrato y cumplidos los requisitos de ejecución.

4.5. LUGAR DE EJECUCIÓN

El objeto del presente contrato se realizará en el Municipio de PAIPA – BOYACÁ.

4.6. SUPERVISIÓN

El municipio designará al SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD, como supervisor del CONTRATO. La Supervisión del contrato, quien tendrá a cargo la ejecución de las siguientes actividades:

1. Control Administrativo. Comprende: a. Velar por el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATISTA. b. Proyectar la correspondencia que resulte conveniente habida consideración a los requerimientos del servicio y el debido cumplimiento de las obligaciones. c. Realizar el seguimiento a la ejecución del contrato. d. Recepcionar la correspondencia del CONTRATISTA y hacer las observaciones que estime convenientes al alcalde Municipal para su respuesta. e. Exigir el cumplimiento de los términos y plazos estipulados en el Contrato. f. Informar oportunamente al alcalde Municipal respecto del incumplimiento de las obligaciones, plazos o retardos por parte del CONTRATISTA. g. Requerir al CONTRATISTA sobre el cumplimiento de sus obligaciones en los términos estipulados en el contrato. h. Suscribir con el CONTRATISTA el acta de inicio de la ejecución del contrato. i. Suscribir las actas de seguimiento y expedir el certificado de recibo a satisfacción del objeto contractual, el cual será soporte para efectuar los pagos respectivos. j. Proyectar para la firma del alcalde, el acta de liquidación del contrato. k. En caso de que se presenten situaciones en que se requieran conceptos técnicos o jurídicos especializados en los cuales no tenga el suficiente conocimiento, así lo hará saber al alcalde Municipal, con miras a lograr la mejor decisión para las partes.

2. Control Financiero. Comprende: a. Controlar los pagos que se deban efectuar por parte del Municipio, de acuerdo con lo señalado en las respectivas cláusulas. b. Coordinar con la Secretaría de Hacienda el soporte presupuestal necesario para cubrir compromisos que se deriven de adicionales o modificaciones, si hubiere lugar, y en general cuando sea necesario restablecer el equilibrio económico del contrato.

3. Control Técnico. Comprende: a. Velar porque el CONTRATISTA cumpla con la calidad del objeto contractual. b. Exigir la reposición o cumplimiento a satisfacción del objeto contractual entregado cuando este sea defectuoso, deficiente o no cumpla con las especificaciones y condiciones de calidad pactada. c. Estudiar y conceptuar sobre la viabilidad de aceptar la modificación de las especificaciones del objeto contractual, siempre y cuándo dicha modificación sea conveniente para el MUNICIPIO y no altere el valor del contrato. d. Estudiar las situaciones particulares e imprevistas que se presenten en la ejecución del contrato, en general, conceptuar sobre su desarrollo y hacer los requerimientos necesarios para su mejor ejecución, manteniendo siempre el equilibrio contractual. e. Verificar que las solicitudes del CONTRATISTA estén debidamente sustentadas.

Nota: El Supervisor responderá solidariamente de conformidad con el artículo 53 de la Ley 80 de 1993 y la Ley 1474 de 2011. Las divergencias que se presenten entre el Supervisor y el CONTRATISTA, relacionadas con la ejecución del contrato, serán dirimidas entre un delegado del MUNICIPIO y un representante del CONTRATISTA. En caso de no llegar a un acuerdo las dirimirá el alcalde Municipal

4.7. FORMA DE PAGO

El municipio de Paipa cancelara al Contratista el valor contratado así:

El Municipio de Paipa cancelará al Contratista el valor contratado así, a) Por medio de actas parciales hasta completar el noventa por ciento (90%) del valor del contrato, a medida que se vaya ejecutando el suministro previa entrega del informe del Supervisor previa certificación de cumplimento expedida por el Supervisor, acompañada por el informe del contratista debidamente soportado y la acreditación del pago de aportes al sistema de seguridad social y parafiscales de acuerdo con lo señalado en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, y b) Un último pago por el diez por ciento (10%) restante del valor del Contrato, previa suscripción del Acta de Recibo Final y el Acta de Liquidación del Contrato, una vez realizado en su totalidad el suministro y recibido a satisfacción por parte del supervisor del Municipio de Paipa. Si con la cuenta no se acompañan los documentos requeridos para el pago, será responsabilidad del Contratista y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza, está deberá ser radicada en la secretaria de Hacienda del Municipio de Paipa, dando cumplimiento al Artículo 19 de la Ley 1150 de julio 16 de 2007. DEL DERECHO DE TURNO La retención del IVA y la retención en la fuente a los pagos y abonos en cuentas, se harán de acuerdo con las disposiciones legales sobre la materia.

PARÁGRAFO I: Si el adjudicatario no se encuentra a paz y salvo con el Municipio, con la suscripción del contrato, autoriza para que la Tesorería, en el momento de un pago, automáticamente y sin previo aviso realice el correspondiente cruce de cuentas, para compensar los valores que tenga en mora por cualquier concepto.

PARÁGRAFO II: Los informes, certificaciones y demás soportes de ejecución deberán adjuntarse a la carpeta del contrato que reposa en la Subsecretaria de Compras Públicas y Gestión Contractual.

PARÁGRAFO III: El pago queda subordinado a la aprobación del PAC.

PARÁGRAFO IV: Para la ejecución del contrato, el municipio de Paipa NO entregara al contratista adjudicatario de la contratación, valor alguno por concepto de "anticipo" o "pago anticipado".

PARÁGRAFO V: En el evento en que se suspenda el servicio por causa de huelga, paro o cese colectivo de actividades, EL MUNICIPIO, no reconocerá ningún costo por los días en que se dejó de prestar el servicio.

NOTA: Para cada pago deberá presentarse certificación de cumplimiento expedida por el Supervisor del contrato, para tal fin el contratista deberá presentar informe de actividades (con soportes fotográfico, planillas de asistencia y demás formatos exigidos) y constancia del pago de aportes a los sistemas de salud, pensión y riesgos laborales planillas).

4.8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista se compromete al desarrollo del objeto contractual con plena autonomía e independencia a realizar las siguientes actividades:

4.8.1. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

1. Dar cumplimiento a los derechos y deberes consagrados en el artículo 5º de la Ley 80 de 1993.
2. Ejecutar y cumplir el objeto del contrato, de acuerdo con lo estipulado en los estudios previos y las cláusulas del contrato.
3. Elaborar y entregar, de manera oportuna y en el lugar indicado, los informes solicitados por el supervisor.
4. Obrar con diligencia y cuidado necesario en los asuntos que le asigne el supervisor del contrato.
5. Seguir las indicaciones que el supervisor del contrato realice por escrito.
6. Obrar con lealtad y buena fe en cada una de las etapas contractuales, evitando dilataciones y entrabamientos.
7. Constituir las garantías a que haya lugar, si así se hubiere pactado en el contrato.
8. Presentar los certificados de pago al Sistema General de Seguridad Social Integral (Salud, Pensión y Riesgos Laborales), además de Parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF), cuando a ello haya lugar, de conformidad con la normatividad vigente, sobre el personal que utilice para la ejecución del contrato quien, además, no tendrá vínculo laboral alguno con el Municipio.
9. Presentar oportunamente las respectivas facturas o cuentas de cobro.
10. Mantener la reserva sobre la información que le sea suministrada para el desarrollo del objeto del contrato.
11. En general, se obliga a todas aquellas prestaciones que surjan del natural desarrollo del contrato y de la oferta presentada al Municipio, la cual forma parte integral del contrato, siempre que no se oponga a sus cláusulas.
12. Las demás inherentes al cumplimiento del objeto contratado y que sean determinadas

4.8.2. OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA

1. Entregar de manera oportuna y en el lugar indicado, las cantidades solicitadas a suministrar.
2. Entregar la mezcla asfáltica con el cumplimiento de las especificaciones y características técnicas y de calidad establecidas por el INVIAS y en el Convenio Interadministrativo No. 4364 de 2024.
3. Entregar informe final donde se relacione de manera detallada las cantidades entregadas y los tiempos.
4. Tomar las muestras y realizar los pagos a que haya lugar para la elaboración de pruebas de laboratorios o estudios que considere necesarios el supervisor del municipio para determinar las calidades de los materiales a entregar.
5. Mantener vigente durante el contrato los documentos y licencias que se requieran para esta explotación: licencia ambiental, registro minero, entre otros.
6. Tener a su disposición la fuente de materiales, maquinaria y equipo para su explotación y suministro.
7. Tener la cantera o fuente de materiales debidamente legalizada ante las entidades ambientales y de control.
8. En la ejecución del suministro objeto de este contrato, el contratista se ceñirá a las normas y especificaciones técnicas, suministradas por el municipio con la invitación y a las que se les suministren durante el desarrollo del contrato.

9. Dentro del concepto de materiales, calidad de éstos y equipo, el contratista debe obligarse a:

   a. Suministrar todo el equipo y los materiales necesarios para suministro, mantener en depósito las cantidades apropiadas y razonables para ejecutar el contrato según el desarrollo de este, el municipio no aceptará demora por parte del contratista, debido a la falta o escasez de materiales que sean previsibles.
   b. Los materiales que el contratista suministre deberán ser de primera calidad en su género y adecuados al objeto que se les destina. Cuando lo prevean las especificaciones o el Supervisor lo solicite, someterá a la previa aprobación de aquel los materiales a suministrar, como también su fuente de materiales, deberá suministrar libre de costo para el municipio todas las muestras que hayan de utilizarse para futura referencia, cuando tales muestras sean solicitadas por el municipio. Los materiales que suministre sin dicha aprobación podrán ser rechazados. El material rechazado será retirado del lugar y se reemplazará por otro adecuado. Sin generar pago extra.
   c. Las aprobaciones del municipio a los materiales y elementos estipulados en este numeral y las inspecciones y pruebas de los materiales, no exonera a el contratista de su responsabilidad por la calidad, ni se la atenúa; el municipio podrá rechazar el suministro por deficiencias en el material. Todo suministro rechazado por defecto en el material deberá ser retirada, por cuenta del contratista, si así lo ordena el municipio y dentro del plazo razonable que éste fije, mediante comunicación escrita en la cual se informará a el contratista sobre los defectos y deficiencias encontrados, además el contratista queda obligado a retirar del sitio respectivo, los materiales o elementos defectuosos, cuando así lo exija el municipio, en las mismas condiciones mencionadas anteriormente.

10. El contratista tendrá en cuenta que para la ejecución del contrato se tendrá en cuenta la siguiente normatividad:

    - Normas Invias
    - Decreto 052 de 2002
    - Legislación ambiental Municipal y Nacional
    - Legislación de Seguridad Industrial Salud Ocupacional
    - Legislación de tránsito vehicular y peatonal
    - Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesto según el tipo de obra, por la entidad competente.
    - Las demás inherentes al objeto del contrato.

Municipio de Paipa

FORMATOS

FORMATO Nº 1

CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Señores
Subsecretaria de Compras y Gestión Contractual
Alcaldía Municipal de Paipa
Ciudad

REFERENCIA: Proceso de Contratación SA SI MP 001 2025

Objeto: **SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (MDC 19) EN PLANTA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ, EN CUMPLIMIENTO DE LO CONTEMPLADO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 4364 DE 2024 SUSCRITO ENTRE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ Y EL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ**

Estimados señores:

[Nombre del representante legal del Proponente] en mi calidad de Representante Legal de [Nombre del Proponente] o [Nombre del Proponente- persona natural] en adelante el "Proponente", manifiesto, bajo la gravedad del juramento que:

1. Estoy autorizado para suscribir y presentar la oferta si resulto adjudicatario del Proceso de Contratación de la referencia.
2. Conozco los Documentos del Proceso, incluyendo adendas, y acepto los requisitos en ellos contenidos. Dentro de los documentos presentados a la Entidad conozco los ítems, la descripción, las unidades y cantidades establecidas en la oferta económica.
3. Conozco las leyes de la República de Colombia que rigen el Proceso de Contratación.
4. Conozco el sitio donde se ejecutará el contrato y asumo los riesgos previsibles inherentes al mismo, así como aquellos asignados en el pliego de condiciones.
5. La información contenida en todos los documentos de la oferta es veraz y asumo total responsabilidad frente a la Entidad cuando los datos suministrados sean falsos o contrarios a la realidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el Código Penal y demás normas concordantes.
6. Certifico que cuento con la capacidad administrativa suficiente para ejecutar el contrato.
7. Ni los integrantes del Proponente Plural, ni los socios de la persona jurídica que represento, ni yo nos hallamos incursos en causal alguna de conflicto de interés, inhabilidad o incompatibilidad de las señaladasen la Constitución y en la Ley.
8. Ni los integrantes del Proponente Plural, ni los socios de la persona jurídica que represento, ni yo nos encontramos en ninguno de los eventos de prohibiciones especiales para contratar, ni nos encontramos incursos en ninguno de los conflictos de intereses para participar establecidos en la ley.
9. En caso de llegar a conocer que los integrantes del Proponente Plural, los socios de la persona jurídica que representó o yo nos encontramos incursos en alguna

inhabilidad o conflicto de interés sobreviniente, contemplados en la normativa vigente, nos comprometemos a informar de manera inmediata tal circunstancia a la Entidad, para que tome las medidas pertinentes. Este compromiso lo adquirimos en total independencia de la etapa en que se encuentre el Proceso de Contratación (precontractual, contractual y/o post contractual).

10. Ni los integrantes del Proponente Plural, ni los socios de la persona jurídica que represento (se exceptúa las sociedades anónimas abiertas), ni a mí, se nos ha declarado responsables judicialmente por actos de corrupción, la comisión de delitos de peculado, concusión, cohecho, prevaricato en todas sus modalidades, y soborno trasnacional, lavado de activos, enriquecimiento ilícito, entre otros, de conformidad con la ley penal colombiana y los tratados internacionales sobre la materia, así como sus equivalentes en otras jurisdicciones.
11. Ni los integrantes del Proponente Plural, ni los socios de la persona jurídica que represento, ni yo estamos incursos en la situación descrita en el numeral 1 del artículo 38 de la ley 1116 de 2006.
12. Los recursos destinados al proyecto son de origen lícito y no hemos participado en actividades delictivas, así como no hemos recibido recursos o facilitadas actividades contrarias a la ley.
13. Si se me adjudica el presente proceso me comprometo a constituir las garantías requeridas y a suscribir estas y aquel dentro de los términos señalados para ello.
14. La oferta está constituida por todos los Formatos, Formularios, Anexos y Matrices requeridos en los Documentos del Proceso aplicables al Proponente y documentos de soporte presentados.
15. La oferta fue elaborada teniendo en cuenta todos los gastos, costos, derechos, impuestos, tasas y demás contribuciones que se causen con ocasión de la presentación de la oferta y suscripción del contrato y que en consecuencia no presentaré reclamos con ocasión del pago de tales gastos.
16. Declaro que me informaré de todas las etapas y decisiones del proceso de contratación, consultando el Sistema Electrónico Para la Contratación Pública; y en caso de que me deban comunicar o notificar alguna decisión, autorizo a la entidad para que lo haga electrónicamente al correo electrónico indicado al final de este documento.

Recibiré notificaciones del contrato en:

Persona de contacto	[Nombre]		
Dirección y ciudad	[Dirección de la compañía]		
Teléfono	[Teléfono de la compañía]	Celular	[Teléfono de la compañía]
Correo electrónico	[Dirección de correo electrónico de la compañía]		

Atentamente,

Nombre del Proponente:
Nombre del Representante Legal:
CC. No. de Matrícula Profesional No. [Anexar copia cuando aplique]

Municipio de Paipa

Dirección de correo: _____

Correo electrónico Teléfono o celular: _____

(Firma del proponente o de su Representante Legal)

Municipio de Paipa

FORMATO No. 2

MODELO DOCUMENTO CONSORCIAL Y/O DE UNION TEMPORAL

FORMATO 2A — DOCUMENTO DE CONFORMACIÓN DE CONSORCIO

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Dirección de la entidad]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de contratación No. [Incluir número del proceso de contratación], en adelante el "Proceso de contratación"
Objeto:

Estimados señores:
Los suscritos, [nombre del representante legal del integrante 1] y [nombre del representante legal del integrante 2] debidamente autorizados para actuar en nombre y representación de [nombre o razón social del integrante 1] y [nombre o razón social del integrante 2], respectivamente, manifestamos por medio de este documento, que hemos convenido asociarnos en consorcio, para participar en el proceso de contratación y, por lo tanto, expresamos lo siguiente:

1. El consorcio está integrado por los siguientes miembros:

Nombre del integrante	Compromiso (%) (1)
[Indicar los nombres de los integrantes del consorcio]	[Indicar el porcentaje de participación de cada uno de los integrantes

(1) El total de la columna, es decir la suma de los porcentajes de compromiso de los integrantes, debe ser igual al 100%.

2. El consorcio se denomina CONSORCIO _____.
3. El objeto del consorcio es _____.
4. La duración de este consorcio es _____.
5. La responsabilidad de los integrantes del consorcio es solidaria en el cumplimiento de las obligaciones y de las sanciones que se deriven de la ejecución del contrato.
6. El representante del consorcio es _____ [indicar el nombre], identificado con C. C. No. _____ de _____, quien está expresamente facultado para firmar, presentar la propuesta y, en caso de salir favorecidos con la adjudicación del Contrato, firmarlo y tomar todas las determinaciones que fueren necesarias respecto de su ejecución y liquidación, con amplias y suficientes facultades.
7. El representante suplente del consorcio es _____ [indicar el nombre], identificado con C. C. No. _____ de _____, quien está expresamente facultado para firmar, presentar la propuesta y, en caso de salir favorecidos con la adjudicación del

contrato, firmarlo y tomar todas las determinaciones que fueren necesarias respecto de su ejecución y liquidación, con amplias y suficientes facultades. [Definir los eventos en los cuales puede intervenir el representante suplente del consorcio.]

8. El señor[a] _____ [indicar el nombre del representante legal del consorcio] acepta su nombramiento como representante legal del CONSORCIO [Nombre del consorcio]
9. En caso de resultar adjudicatario, la facturación del proponente la realizará: [Nombre del integrante o nombre de todos los integrantes].
10. [Las entidades y los proponentes podrán incluir cláusulas adicionales que no contradigan lo dispuesto en los documentos tipo para regular la relación negocial entre los integrantes.]
11. El domicilio del consorcio es:

Dirección de correo _____
Dirección electrónica _____
Teléfono _____
Telefax _____
Ciudad _____

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ de 20__.

_____	_____
[Nombre del proponente o representante legal de cada uno de los integrantes]	[Nombre del proponente o representante legal de cada uno de los integrantes]
_____	_____
[Nombre y firma del representante consorcio]	[Nombre y firma del representante del suplente del consorcio]

FORMATO 2B — DOCUMENTO DE CONFORMACIÓN DE UNIÓN TEMPORAL

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Dirección de la entidad]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de contratación No. [Incluir número del proceso de contratación], en adelante el "Proceso de contratación"
Objeto:

Estimados señores:
Los suscritos, [nombre del representante legal del integrante 1] y [nombre del representante legal del integrante 2] debidamente autorizados para actuar en nombre y representación de [nombre o razón social del integrante 1]y [nombre o razón social del integrante 2], respectivamente, manifestamos por medio de este documento que hemos convenido asociarnos en unión temporal para participar en el proceso de contratación y, por lo tanto, expresamos lo siguiente:

1. La unión temporal está integrada por los siguientes miembros, los cuales ejecutaran las actividades que se describen a continuación:

Actividades y términos en la ejecución del Contrato (1)	Compromiso (%) (2)	Nombre del integrante a cargo de la actividad
[El integrante debe describir pormenorizadamente las actividades que ejecutará en desarrollo del contrato.]	[Indicar el porcentaje de cada actividad que se compromete a ejecutar] [En el evento que la actividad sea realizada por dos (2) o más miembros se indicará el porcentaje de compromiso en relación con cada miembro]	

(1) La extensión de la participación se indicará en función de las actividades a ejecutar en el proyecto.
(2) El total de la columna, es decir la suma de los porcentajes de compromiso de los integrantes, debe ser igual al 100%.

2. La unión temporal se denomina UNIÓN TEMPORAL _____.
3. El objeto de la unión temporal es _____.
4. La duración de la unión temporal es de _____.
5. La responsabilidad de los integrantes de la unión temporal es solidaria en el

cumplimiento de las obligaciones que se deriven de la ejecución del contrato, pero las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato se impondrán de acuerdo con la participación de ejecución de cada uno de los miembros de la unión temporal.

6. El representante de la unión temporal es _____ [indicar el nombre], identificado con la cédula de ciudadanía No. _____, de _____, quien está expresamente facultado para firmar y presentar la propuesta y, en caso de salir favorecidos con la adjudicación del contrato, firmarlo y tomar todas las determinaciones que fueren necesarias respecto de su ejecución y liquidación, con amplias y suficientes facultades.
7. El representante suplente de la unión temporal es _____ [indicar el nombre], identificado con C. C. No. _____ de _____, quien está expresamente facultado para firmar, presentar la propuesta y, en caso de salir favorecidos con la adjudicación del contrato, firmarlo y tomar todas las determinaciones que fueren necesarias respecto de su ejecución y liquidación, con amplias y suficientes facultades.
   [Definir los eventos en los cuales puede intervenir el representante suplente de la unión temporal.]
8. El señor [a] _____[indicar el nombre del representante legal de la unión temporal] acepta su nombramiento como representante legal de la UNIÓN TEMPORAL [Nombre de la unión temporal]
9. [Las entidades y los proponentes podrán incluir cláusulas adicionales que no contradigan lo dispuesto en los documentos tipo para regular la relación negocial entre los integrantes.]
10. El domicilio de la unión temporal es:

Dirección de correo _____
Dirección electrónica _____
Teléfono _____
Telefax _____
Ciudad _____

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ de 20__.

_____ _____
[Nombre del proponente o representante legal de cada uno de los integrantes] [Nombre del proponente o representante legal de cada uno de los integrantes]

_____ _____
[Nombre y firma del representante de suplente de la unión temporal [Nombre y firma del representante de la unión temporal]

Municipio de Paipa

FORMATO No. 3 – EXPERIENCIA

No. de orden	Número consecutivo del reporte del contrato ejecutado en el RUP [para personas naturales o jurídicas nacionales y extranjeras domiciliadas con sucursal en Colombia]	EXPERIENCIA REQUERIDA [que cumple con este contrato]	Entidad contratante	Contrato o resolución		CONTRATO EJECUTADO IDENTIFICADO CON EL CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS	FORMAS DE EJECUCIÓN		Integrante que aporta experiencia	Fecha de Iniciación [Dia-mes-año]	Fecha de Terminación [Dia-mes-año]	VALOR TOTAL DEL CONTRATO EN SMMLV		VALOR TOTAL DEL CONTRATO EN SMMLV AFECTADO POR EL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN	[Eliminar esta columna cuando el proceso no se adelante por lotes] En los procesos estructurados por lotes, el proponente debe señalar si el certificado de experiencia es para un determinado lote, para varios o para todos
				No.	Objeto		I,C,UT, OTRA	%				VALOR TOTAL REPORTADO EN EL RUP [para personas naturales o jurídicas nacionales y extranjeras domiciliadas con sucursal en Colombia]	VALOR TOTAL DEL CONTRATO EN SMMLV de conformidad con el proceso de conversión de moneda establecido en los pliego de condiciones [para personas naturales o jurídicas sin domicilio o sucursal en Colombia]		
1		[Señalar si el contrato aportado acredita la "experiencia general" o "experiencia especifica"]													
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

LA INFORMACIÓN INCLUIDA EN ESTE FORMATO ES DE RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE.

Nota No. 1: Para cada contrato se debe indicar la razón social del contratante, el número y/o objeto y si se ha ejecutado en forma individual (i), consorcio (C)), unión temporal (UT) o bajo cualquier otra modalidad de asociación y el porcentaje de participación.
Nota No. 2: En el caso de contratos suscritos en consorcio, unión temporal u otra modalidad de asociación considerar lo establecido en el pliego de condiciones.
Nota No. 3: Los valores consignados deben expresarse en pesos colombianos
Nota No. 4: Para proponente plurales se debe informar que integrante aporta la experiencia
Nota No. 5: Para la acreditación del criterio de experiencia se toman únicamente hasta el máximo de contratos definidos en el pliego de condiciones
Nota No. 6: El valor total se calcula de conformidad con lo indicado en el pliego de condiciones

Nota No. 7. Para los contratos facturados en moneda diferente al peso colombiano, debe presentarse un cuadro de conversión de valores de moneda extranjera de conformidad con lo establecido en la sección de moneda de pliego de condiciones.

Nota No. 8: Los proponentes sin sucursal o domicilio en Colombia deben incluir los códigos de clasificación de las Naciones Unidas para cada uno de los contratos aportados

CARACTERÍSTICAS DEL FORMATO 3 - Experiencia

Las casillas del Formato 3 - Experiencia deben ser diligenciadas conforme a lo siguiente:

Número de orden: Se refiere al número de contratos aportados para acreditar la experiencia.

Número consecutivo del reporte del contrato ejecutado en el RUP: Esta casilla se diligenciará únicamente por los proponentes que se encuentran obligados a tener RUP, ahora si está obligado se deberá señalar el número consecutivo donde se encuentra ubicado el contrato en el RUP.
Experiencia requerida: En relación con este acápite se podrá diligenciar de las siguientes formas: i) Se deberá identificar si el contrato aportado acredita la experiencia general o experiencia específica, o ii) Relacionar la actividad del contrato con la experiencia general o específica del contrato.
Entidad contratante: El nombre de la persona natural o jurídica, pública o privada, con la cual se celebró el contrato.
Contrato o resolución: Se deberá diligenciar el número del contrato o la resolución de la adjudicación del contrato y, además la descripción del objeto contractual.
Contrato ejecutado identificado con el clasificador de bienes y servicios: Se deberá diligenciar el código que coincide con los códigos requeridos por la entidad en el numeral "4.1.3 CLASIFICACIÓN DE LA EXPERIENCIA EN EL CLASIFICADOR DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LAS NACIONES UNIDAS"
Formas de ejecución: El proponente deberá indicar si el contrato se ejecutó de las siguientes formas: i) forma individual (i); ii) consorcio (c); iii) unión temporal (UT); iv) Bajo cualquier otra modalidad de asociación (otra). Además, se deberá indicar el porcentaje de participación de la persona que ejecutó el contrato.
Integrante de la estructura plural que se está presentando: Identificar del contrato que se aporta cuál es el integrante de la estructura plural que se está presentando.
Valor total reportado en el RUP: Incluir el valor total del contrato que se encuentra registrado en el RUP. De acuerdo con la "Nota No. 3" los valores consignados deben expresarse en pesos colombianos.
Valor total del contrato en SMMLV: Esta casilla la deberán diligenciar los proponentes que no tienen RUP e incluirán el valor total del contrato en SMMLV. Además, se deberá diligenciar este formato en pesos colombianos.
Lotes: En los procesos estructurados por lotes indicar si el certificado de experiencia es para un determinado lote o para todos.

La no presentación de este Formato o su indebido diligenciamiento no será un motivo para rechazar al proponente, si se verifican esa información con los documentos aportados y la información reportada en el RUP. Si el proponente no aporta el "Formato 3 - Experiencia" la entidad tendrá en cuenta para la evaluación los seis contratos aportados de mayor valor.

El "Formato 3 - Experiencia" consolida la experiencia que se está aportando, pero no acredita la experiencia del proponente. Si el proponente aporta el RUP con la información de su experiencia relacionada , o aporta los contratos de experiencia que tiene a su nombre, se deberá acreditar la experiencia, a pesar de no aportar o diligenciar indebidamente el "Formato 3- Experiencia".

NOTA: Toda la información suministrada por el proponente deberá ser veraz y estará sujeta a verificación de acuerdo con lo estipulado en estos pliegos de condiciones.

Municipio de Paipa

FORMATO No. 6 - PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES LEGALES

ARTÍCULO 50 LEY 789 DE 2002
(PERSONAS JURÍDICAS)

[Este formato debe ser diligenciado por las personas jurídicas nacionales y las extranjeras con domicilio o sucursal en Colombia las cuales deberán acreditar este requisito respecto del personal vinculado en Colombia].

[Cuando la persona jurídica no esté exonerada en el pago al sistema de aportes parafiscales, deberá incluir el siguiente texto y ajustar el formato en lo correspondiente:]

[Incluir el nombre del representante legal de la persona jurídica], identificado con [Incluir el número de identificación], en mi condición de representante legal de [Incluir la razón social de la persona jurídica] identificada con NIT [Incluir el NIT] , bajo la gravedad de juramento, certifico el pago de los aportes de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y al Servicio Nacional de Aprendizaje, *(Articulo 65 Ley 1819 de 2016),* pagados por la compañía durante los últimos seis (6) meses contados a partir de la fecha de cierre del presente proceso de selección. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

[Incluir el nombre del revisor fiscal, según corresponda], identificado con [Incluir el número de identificación], y con tarjeta profesional No. [Incluir Número de tarjeta profesional] de la Junta Central de Contadores de Colombia, en mi condición de revisor fiscal de [Incluir la razón social de la compañía] identificada con NIT [Incluir el NIT] , debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de _____, luego de examinar de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas en Colombia, los estados financieros de la compañía, bajo la gravedad de juramento, certifico el pago de los aportes de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, *(Articulo 65 Ley 1819 de 2016),* pagados por la compañía durante los últimos seis (6) meses contados a partir de la fecha de cierre del presente proceso de selección. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

[En el evento en que la sociedad no tenga más de seis (6) meses de constituida, deberá acreditar los pagos a partir de la fecha de su constitución como sigue:

[Incluir el nombre del representante legal de la persona jurídica] identificado con [Incluir el número de identificación] en mi condición de representante legal de [Incluir la razón social de la persona jurídica] identificada con NIT [Incluir el NIT], bajo la gravedad de juramento, certifico el pago de los aportes de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, *(Articulo 65 Ley 1819 de 2016),* pagados por la compañía a partir de [fecha de constitución]. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Incluir el nombre del revisor fiscal, según corresponda] identificado con [Incluir el número de identificación], y con tarjeta profesional No. [Incluir Numero de tarjea profesional] de la Junta Central de Contadores de Colombia, en mi condición de revisor fiscal de [Incluir la

razón social de la persona jurídica] identificada con NIT [Incluir el NIT], debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de _____,luego de examinar de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas en Colombia, los estados financieros de la compañía, certifico el pago de los aportes de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, *(Articulo 65 Ley 1819 de 2016),* pagados por la compañía a partir de [fecha de constitución]. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

[En caso de presentar acuerdo de pago con alguna de las entidades anteriormente mencionadas, se deberá precisar el valor y el plazo previsto para el acuerdo de pago, con indicación del cumplimiento de esta obligación, caso en el cual deberá anexar copia del acuerdo de pago correspondiente y el comprobante de pago soporte del mes anterior al cierre del proceso de contratación]

[Cuando la persona jurídica esté exonerada de aportes parafiscales de acuerdo con el artículo 114-1 del Estatuto Tributario modificado por el artículo 65 de la Ley 1918 de 2016, deberá incluir el siguiente texto y ajustar el formato en lo correspondiente:]

Conforme el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016, bajo la gravedad de juramento, manifiesto que me encuentro exonerado del pago de los aportes parafiscales a favor del Servicio Nacional del Aprendizaje (SENA), del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y las cotizaciones al Régimen Contributivo de Salud, las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y complementarios, correspondientes a los trabajadores que devenguen, individualmente considerados, menos de diez (10) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

[Cuando la persona jurídica no haya tenido personal a cargo dentro de los seis (6) meses anteriores a la presentación de la propuesta deberá manifestarlo de la siguiente manera:]

[Incluir el nombre del representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda] identificado con [Incluir el número de identificación], en mi condición de [Indicar si actúa como representante legal o revisor fiscal] de [Incluir la razón social de la persona jurídica] identificada con NIT [Incluir el NIT], bajo la gravedad de juramento, manifiesto que dentro de los seis (6) meses anteriores a la fecha de firma del contrato no tuve personal a cargo y por ende no estoy obligado a efectuar el pago de aportes legales y seguridad social.
En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ de 20__.

_____

[Nombre y firma del representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda]

Nota: Para los proponentes plurales cada uno de los integrantes debe acreditar por separado los requisitos señalados. Adicionalmente, el Proponente adjudicatario debe presentar, para la suscripción del respectivo Contrato, ante la dependencia respectiva, la declaración donde acredite el pago correspondiente a seguridad social y aportes legales cuando a ello haya lugar.

FORMATO No. 6 - PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES LEGALES

(PERSONAS NATURALES)

El proponente persona natural deberá acreditar la afiliación a los sistemas de seguridad social en salud y pensiones aportando los certificados de afiliación respectivos. El proponente podrá acreditar la afiliación entregando el certificado de pago de planilla, pero no será obligatoria su presentación. Los certificados de afiliación se presentan con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario, anteriores a la fecha del cierre del proceso de contratación. En caso de modificarse la fecha de cierre del proceso, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia de los certificados de afiliación la fecha originalmente establecida en el pliego de condiciones definitivo.

La persona natural que reúna los requisitos para acceder a la pensión de vejez, o se pensione por invalidez o anticipadamente, presentará el certificado que lo acredite y, además la afiliación al sistema de salud.

Nota: Para los proponentes plurales cada uno de los integrantes debe acreditar por separado los requisitos señalados. Adicionalmente, el proponente adjudicatario debe presentar, para la suscripción del respectivo contrato, ante la dependencia respectiva, la declaración donde acredite el pago correspondiente a seguridad social y aportes legales cuando a ello haya lugar.

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8 A – PARTICIPACIÓN MAYORITARIA DE MUJERES CABEZA DE FAMILIA Y/O MUJERES VÍCTIMA DE VIOLENCIA INTRAFAMILIAR (PERSONA JURÍDICA)

[Este Formato se diligencia por el representante legal o por el revisor fiscal, según corresponda, de la persona jurídica en el que mayoritariamente participen mujeres cabeza de familia y/o mujeres víctima de violencia intrafamiliar. En el evento de que la oferta la presente una entidad privada sin ánimo de lucro ya sea fundación, corporación o asociación se ajustará el Formato en lo pertinente. La información aquí vertida contiene datos sensibles los cuales están sujetos a reserva legal y, por tanto, no podrán publicarse en el SECOP I y II para su conocimiento]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]

Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] Lote: [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre del representante legal de la persona jurídica o del revisor fiscal, según corresponda] identificado con [Indicar el número de identificación], en mi condición de [Indicar si actúa como representante legal o revisor fiscal] de [Incluir la razón social de la persona jurídica] identificada con el NIT [Incluir el NIT], certifico bajo la gravedad del juramento que más del cincuenta por ciento (50 %) de la composición accionaria o cuota parte de la persona jurídica está constituida por mujeres cabeza de familia y/o mujeres víctima de violencia intrafamiliar. Esta información está soportada de acuerdo con los libros de comercio de la sociedad, los cuales gozan de reserva legal en los términos del artículo 61 del Código de Comercio.

En el siguiente cuadro señalo las mujeres cabeza de familia y/o mujeres víctima de violencia intrafamiliar que participan mayoritariamente en la persona jurídica, junto con su respectivo porcentaje de participación:

Identificación de las mujeres cabeza de familia y/o mujeres víctima de violencia intrafamiliar que participan en la persona jurídica (Incluir nombre y documento de identidad)	Número de cuotas sociales, acciones que poseen o el alcance o condición de su participación en el caso de las personas jurídicas sin ánimo de lucro

Sin perjuicio de lo anterior, para probar la condición de cada una de las mujeres que participan en la sociedad, aporto los documentos de cada una de ellas, de acuerdo con los incisos 1, 2 y 3 del subnumeral 2 del numeral 3.4 del Pliego de Condiciones.

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__

_____

[Nombre y firma del representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8 B – VINCULACIÓN DE PERSONAS EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD

[Tratándose de Proponentes Plurales, este Formato lo presentará el integrante o los integrantes que tengan una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25 %) en el Consorcio o en la Unión Temporal y aporten mínimo el veinticinco por ciento (25 %) de la experiencia acreditada en la oferta]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]
Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre de la persona natural, el representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda] identificado con [Indicar el número de identificación], en mi condición de [Indicar si actúa como persona natural (nombre propio), representante legal o revisor fiscal] de [Incluir la razón social de la persona jurídica (si aplica)] [identificada con el NIT (si aplica)_____], certifico que tengo vinculado en la planta de personal un mínimo del diez por ciento (10 %) de empleados en las condiciones de discapacidad enunciadas en la Ley 361 de 1997, contratados [con una anterioridad no inferior a un año o desde la constitución de la sociedad -si aplica- (para sociedades con menos de un año de constitución)], para lo cual adjunto el certificado expedido por el Ministerio del Trabajo.

Para acreditar el tiempo de vinculación de que tratan los incisos 1 y 3 subnumeral 3 del numeral 3.4. del Pliego de Condiciones del Proceso, allego el certificado de aportes al Sistema de Seguridad Social del último año, en el que se demuestran los pagos realizados por el empleador.

De igual manera me comprometo en caso de resultar adjudicatario del Proceso de Contratación, a mantener vinculados a los empleados en condiciones de discapacidad por un lapso igual al del plazo de ejecución del contrato.

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__.

_____ _____

[Nombre y firma de la persona natural] [Nombre y firma del representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, o del representante del Proponente Plural]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8 C – VINCULACIÓN DE PERSONAS NO BENEFICIARIAS DE LA PENSIÓN DE VEJEZ, FAMILIAR O SOBREVIVENCIA (EMPLEADOR – PROPONENTE)

[Este Formato lo diligencia la persona natural, el representante legal o el revisor fiscal de la persona jurídica que tenga dentro de su personal, trabajadores mayores de edad vinculados en la planta de personal que no sean beneficiarios de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que hayan cumplido la edad de pensión. En el caso de los Proponentes Plurales, este Formato lo diligenciará el representante del Proponente Plural en el cual certificará la totalidad de los trabajadores vinculados en la planta de personal de cada uno de los integrantes y la totalidad de personas mayores de edad vinculados de cada uno de sus integrantes, en las condiciones aquí exigidas en cuanto a no ser beneficiarios de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia.]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]
Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre de la persona natural, el representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, o el representante del Proponente Plural] identificado con [Incluir el número de identificación], en mi condición de [Indicar si actúa como persona natural (nombre propio) representante legal o revisor fiscal o representante del Proponente Plural] de [Incluir la razón social de la persona jurídica (si aplica)] [identificada con el NIT (si aplica) _____], certifico que el número total de trabajadores personas mayores de edad vinculados en la planta del personal que no son beneficiarios de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que cumplieron con el requisito de edad de pensión establecido en la ley es el que se relaciona a continuación:

Número total de trabajadores vinculados a la planta de personal	Número de personas mayores no beneficiarias a la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que hayan cumplido el requisito de pensión

[Incluir el siguiente cuadro para los Proponentes Plurales]

Número total de trabajadores vinculados a la planta de personal de los integrantes del Proponente Plural	Número de personas mayores, no beneficiarias a la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que hayan cumplido el requisito de pensión de los integrantes del Proponente Plural

[El Proponente persona natural o jurídica incorporará una de las siguientes dos (2) opciones para manifestar el tiempo de vinculación de las personas anteriormente descritas, que cumplen las condiciones definidas en el numeral 4 del artículo 35 de la Ley 2069 de 2020.]

[**Opción 1.** Esta opción la incorporará el Proponente persona natural o el Proponente persona jurídica cuya constitución sea igual o mayor a un (1) año]

Asimismo, manifiesto que las personas mayores no beneficiarias de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que han cumplido el requisito de edad de pensión, han estado vinculadas a la planta de personal con una anterioridad igual o superior a un (1) año contado a partir de la fecha del cierre del Proceso de Contratación.

Para acreditar el tiempo de vinculación en la planta referida de que trata el inciso anterior, allego el certificado de aportes al Sistema de Seguridad Social del último año, en el que se demuestran los pagos realizados por el empleador.

[**Opción 2.** Esta opción la incorporará el Proponente persona jurídica cuya constitución sea inferior a un (1) año]

Asimismo, manifiesto que las personas mayores no beneficiarias de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que han cumplido el requisito de edad de pensión, han estado vinculadas a la planta de personal desde el momento de la constitución de la persona jurídica.

Para acreditar el tiempo de vinculación en la planta referida de que trata el inciso anterior, allego el certificado de aportes al Sistema de Seguridad Social del tiempo de constitución de la persona jurídica, en el que se demuestre los pagos realizados por el empleador.

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__.

_____ _____

[Nombre y firma de la persona natural] [Nombre y firma del representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, o del representante del Proponente Plural]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8 C – VINCULACIÓN DE PERSONAS NO BENEFICIARIAS DE LA PENSIÓN DE VEJEZ, FAMILIAR O SOBREVIVENCIA (TRABAJADOR)

[Este Formato lo diligencia el trabajador vinculado en la planta de personal del Proponente que presenta la oferta, que no es beneficiario de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que cumplió la edad de pensión]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]
Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incorporar el nombre del trabajador vinculado en la planta de personal de la persona natural o de la persona jurídica] identificado con [Incluir el número de identificación], en mi condición de trabajador vinculado a [Indicar el nombre de la persona jurídica o persona natural], [identificada con NIT o CC _____], certifico bajo la gravedad del juramento que no soy beneficiario de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y ya cumplí la edad de pensión.

Asimismo, manifiesto que me encuentro vinculado en la planta de personal [Indicar si se trata de la persona natural o de la persona jurídica o del integrante del Proponente Plural] con una anterioridad [Mencionar si el tiempo de vinculación es igual o mayor a un (1) año contado a partir de la fecha del cierre del Proceso de Contratación o desde el momento de la constitución de la persona jurídica en los casos que esta tenga menos de (1) año de constitución].

Adjunto a esta certificación mi documento de identificación, de acuerdo con el inciso 4 del subnumeral 4 del numeral 3.4. del Pliego de Condiciones del Proceso.

En constancia se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__.

_____
[Nombre y firma del trabajador vinculado a la persona natural o jurídica]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8 D – VINCULACIÓN DE POBLACIÓN INDÍGENA, NEGRA, AFROCOLOMBIANA, RAIZAL, PALENQUERA, RROM O GITANA

[La información de este Formato contiene datos sensibles los cuales están sujetos a reserva legal y por tanto no se podrán publicar en el SECOP I y II para su conocimiento]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]

Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre del Proponente persona natural o del representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, o el representante del Proponente Plural] identificado con [Introducir el número de identificación], en mi condición de [Indicar si actúa como persona natural (nombre propio) representante legal o revisor fiscal] de [Expresar la razón social de la persona jurídica (si aplica)], [identificada con el NIT (si aplica)_____], certifico bajo la gravedad del juramento que:

i) El número total de trabajadores vinculados a la nómina corresponde a [Diligenciar el número de trabajadores vinculados a la nómina]

ii) En la nómina están vinculadas las siguientes personas: [Indicar a continuación el nombre y el número de cédula de las personas que se encuentran vinculadas al Proponente o integrante de la estructura plural según corresponda y respecto de las cuales se aportan las pruebas pertinentes para acreditar la pertenencia a población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitana]

Nombre completo	Número de identificación

iii) Conforme con lo anterior, manifestamos que por lo menos el diez por ciento (10%) de la totalidad de la nómina pertenece a población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palenquera, Rrom o gitana.

iv) Así mismo declaramos que las personas señaladas anteriormente se encuentran vinculadas con una antigüedad igual o mayor a un año contado a partir de la fecha del cierre del Proceso de Contratación. [Para los casos de personas jurídicas constituidas con menos de un año se tendrá que indicar que las

personas señaladas se encuentran vinculadas desde el momento de constitución de esta].

Sin perjuicio de lo anterior, para probar la pertenencia a la población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitana, aporto la certificación expedida por el Ministerio del Interior, de acuerdo con los incisos 3 y 4 del subnumeral 5 del numeral 3.4. del Pliego de Condiciones del Proceso.

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__

_____ _____

[Nombre y firma de la persona natural] [Nombre y firma del representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, o del representante del Proponente Plural]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8 E – PARTICIPACIÓN MAYORITARIA DE PERSONAS EN PROCESO DE REINCORPORACIÓN Y/O REINTEGRACIÓN (PERSONAS JURÍDICAS)

[Este Formato se diligencia por el representante legal o el revisor fiscal, si están obligados a tenerlo, de la persona jurídica en el que mayoritariamente participan personas en proceso de reintegración o reincorporación. En el evento que la oferta la presente una entidad privada sin ánimo de lucro ya sea fundación, corporación o asociación se ajustará el Formato en lo pertinente. La información de este Formato contiene datos sensibles los cuales están sujetos a reserva legal y, por tanto, no se podrán publicar en el SECOP I y II para su conocimiento]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]
Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre del representante legal de la persona jurídica y el revisor fiscal, si están obligados a tenerlo] identificado con [Incorporar el número de identificación], en mi condición de [Indicar si actúa como representante legal o revisor fiscal o ambos] de [expresar la razón social de la persona jurídica], [identificada con el NIT _____], certifico bajo gravedad del juramento que más del cincuenta por ciento (50 %) de la composición accionaria o cuota parte de la persona jurídica está constituida por personas en proceso reincorporación y/o reintegración. Esta información está soportada de acuerdo con los respectivos certificados de la Oficina del Alto Comisionado para la Paz, del Comité Operativo para la Dejación de Armas, de la Agencia para la Reincorporación y la Normalización y el documento de identificación de cada una de dichas personas.

En el siguiente cuadro señalo las personas en proceso de reincorporación o reintegración que participan mayoritariamente en la persona jurídica, junto con su respectivo porcentaje de participación:

Identificación de las personas en proceso de reincorporación o reintegración (Incluir nombre y documento de identidad)	Número de cuotas sociales, acciones que poseen o el alcance o condición de su participación en el caso de las personas jurídicas sin ánimo de lucro

Adjunto a esta certificación aporto los documentos de identificación de las personas en proceso de reincorporación o reintegración, de acuerdo con los incisos 1 y 2 del subnumeral 6 del numeral 3.4. del Pliego de Condiciones del Proceso.

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__.

_____

[Nombre y firma del representante legal de la persona jurídica o revisor fiscal]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8 E – PARTICIPACIÓN MAYORITARIA DE PERSONAS EN PROCESO DE REINCORPORACIÓN (PERSONA JURÍDICA INTEGRANTE DEL PROPONENTE PLURAL)

[Este Formato se diligencia por el representante legal o el revisor fiscal, si están obligados a tenerlo, de la persona jurídica del Proponente Plural en el que mayoritariamente participan personas en proceso de reincorporación. En el evento que la oferta la presente una entidad privada sin ánimo de lucro ya sea fundación, corporación o asociación se ajustará el Formato en lo pertinente. La información de este Formato contiene datos sensibles los cuales están sujetos a reserva legal y, por tanto, no se podrá publicar en el SECOP I y II para su conocimiento]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]
Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre del representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, si están obligados a tenerlo] identificado con [Incorporar el número de identificación], en mi condición de [Indicar si actúa como representante legal o revisor fiscal o ambos] de [Expresar la razón social de la persona jurídica], [identificada con el NIT _____], certifico bajo gravedad del juramento que más del cincuenta por ciento (50 %) de la composición accionaria o cuota parte de la persona jurídica está constituida por personas en proceso de reincorporación. Esta información está soportada de acuerdo con los respectivos certificados de la Oficina del Alto Comisionado para la Paz, del Comité Operativo para la Dejación de Armas, de la Agencia para la Reincorporación y la Normalización y el documento de identificación de cada una de dichas personas.

En el siguiente cuadro señalo las personas en proceso de reincorporación que participan mayoritariamente en la persona jurídica, junto con su respectivo porcentaje de participación:

Identificación de las personas en proceso de reincorporación (Incluir nombre y documento de identidad)	Número de cuotas sociales, acciones que poseen o el alcance o condición de su participación en el caso de las personas jurídicas sin ánimo de lucro

Adjunto a esta certificación aporto los documentos de identificación de las personas en proceso de reincorporación, de acuerdo con el inciso 3 del subnumeral 6 del numeral 3.4 del Pliego de Condiciones del Proceso.

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__.

[Nombre y firma del representante legal de la persona jurídica o revisor fiscal]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8 F – PARTICIPACIÓN MAYORITARIA DE MUJERES CABEZA DE FAMILIA Y/O PERSONAS EN PROCESO DE REINCORPORACIÓN Y/O REINTEGRACIÓN (PERSONAS JURÍDICAS)

[Este Formato se diligencia por el representante legal o el revisor fiscal, según corresponda, del integrante del Proponente Plural (persona jurídica) en el que mayoritariamente participen madres cabeza de familia y/o personas en proceso de reintegración o reincorporación. Este Formato lo podrá presentar el integrante o los integrantes que, cumpliendo la condición anterior, tengan una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25 %) en el Consorcio o en la Unión Temporal y aporten mínimo el veinticinco por ciento (25 %) de la experiencia acreditada en la oferta.]

[En el evento que la oferta la presente una entidad privada sin ánimo de lucro ya sea fundación, corporación o asociación se ajustará el Formato en lo pertinente.]

[En el evento en el que participen personas en proceso de reintegración o reincorporación, teniendo en cuenta que la información de este Formato contiene datos sensibles la cual está sujeta a reserva legal no se podrá publicar en el SECOP I y II para su conocimiento]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]
Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre del representante legal de la persona jurídica o del revisor fiscal, según corresponda] identificado con [Incorporar el número de identificación], en mi condición de [Indicar si actúa como representante legal o revisor fiscal] de [Expresar la razón social de la persona jurídica], [identificada con el NIT _____], certifico bajo la gravedad de juramento que más del cincuenta por ciento (50 %) de la composición accionaria o cuota parte de la persona jurídica del Proponente Plural está constituida por madres cabeza de familia y/o personas en proceso de reintegración o reincorporación.

En el siguiente cuadro señalo las madres cabeza de familia y/o personas en proceso de reincorporación o reintegración que participan mayoritariamente en la persona jurídica, junto con su respectivo porcentaje de participación:

Identificación de las madres cabeza de familia o personas en proceso de reincorporación o reintegración (Incluir nombre y documento de identidad)	Número de cuotas sociales, acciones que poseen o el alcance o condición de su participación en el caso de las personas jurídicas sin ánimo de lucro

De igual manera acredito que la condición de madre cabeza de familia y/o una persona en proceso de reincorporación o reintegración, se soporta de acuerdo con lo previsto en el

inciso 1 del subnumeral 2 y/o el inciso 1 del subnumeral 6 del numeral 3.4 del Pliego de Condiciones del Proceso, para lo cual adjunto los documentos correspondientes.

[Para la acreditación de desempate establecida en el literal (c) del subnumeral 7 del numeral 3.4 del Pliego de Condiciones del Proceso incluir la siguiente redacción:]

Adicionalmente, los abajo firmantes certificamos que ni la madre cabeza de familia o la persona en proceso de reincorporación o reintegración, ni la persona jurídica, ni sus accionistas, socios o representantes legales son empleados, socios o accionistas de los miembros del Proponente Plural.

En constancia se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__.

_____

[Nombre y firma del representante legal de la persona jurídica o revisor fiscal]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8-G – PAGOS REALIZADOS A MIPYME, COOPERATIVAS O ASOCIACIONES MUTUALES

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]
Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre del Proponente persona natural y contador público o el representante legal y revisor fiscal para las empresas obligadas por ley, o del representante legal y contador público, según corresponda] identificados con [Incorporar el número de identificación], en nuestra condición de [Indicar si actúa como persona natural (nombre propio), representante legal o revisor fiscal] de [Expresar la razón social de la persona jurídica (si aplica)], [identificada con el NIT (si aplica) _____], declaramos bajo la gravedad del juramento que de acuerdo con nuestros Estados Financieros o información contable con corte al 31 de diciembre del año anterior, por lo menos el veinticinco por ciento (25 %) del total de pagos fueron realizados a Mipyme, cooperativas o asociaciones mutuales por concepto de proveeduría del oferente, realizados durante el año anterior.

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__.

[En el evento que sea un Proponente persona natural quien presente la oferta, incluir las firmas de la siguiente manera:]

_____
[Nombre y firma del Proponente o integrante persona natural y contador público]

[En el evento que sea un Proponente persona jurídica quien presente la oferta, incluir las firmas de la siguiente manera:]

[Nombre y firma del representante legal y revisor fiscal para las empresas obligadas por ley o del representante legal y contador público, según corresponda]

[**Número del Proceso de Contratación**]

FORMATO 8H – ACREDITACIÓN MIPYME

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]
Objeto:
[Incluir cuando el Proceso de Contratación sea estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

[Incluir el nombre o integrante persona natural y contador público o del representante legal de la persona jurídica y el revisor fiscal para las personas obligadas por ley o del representante legal y contador público, según corresponda,] identificados con [Incorporar el número de identificación], actuando en representación de [Indicar nombre del Proponente o integrante de Proponente Plural] declaramos bajo la gravedad de juramento que la [Indicar si es empresa o sociedad] se encuentra clasificada como: [Expresar si es micro, pequeña y mediana empresa] de acuerdo con los criterios definidos por las normas legales vigentes.

Adicionalmente, los abajo firmantes certificamos que ni la Mipyme cooperativa o asociación mutual ni sus accionistas, socios o representantes legales son empleados, socios o accionistas de los miembros del Proponente Plural.

En constancia, se firma en _____, a los ____ días del mes de _____ del 20__.

[En el evento que sea un Proponente persona natural quien presente la oferta, incluir las firmas de la siguiente manera:]

_____

[Nombre y firma del Proponente o integrante persona natural y contador público]

[En el evento que sea un Proponente persona jurídica quien presente la oferta, incluir las firmas de la siguiente manera:]

_____

[Nombre y firma del representante legal y revisor fiscal para las empresas obligadas por ley o del representante legal y contador público, según corresponda]

Municipio de Paipa

FORMATO No. 9 – FICHA TÉCNICA

Ciudad y Fecha:

Señores
[Nombre de la Entidad Estatal]
La Ciudad

Referencia: Proceso de Contratación _____

Asunto: Ficha Técnica

ESPECIFICACIONES TENICAS DEL MATERIAL A SUMINISTRAR

El material de MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (MDC 19) requerido debe satisfacer los requisitos indicados en el **ARTICULO 450-22 Mezclas asfálticas en caliente de gradación continua (Concreto asfáltico) de las "Especificaciones generales de construcción de carreteras 2022" establecidos en la Resolución Número 4561 de 29 de noviembre de 2022 expedida por el MINISTERIO DE TRANSPORTE - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)**, lo que permitirá la adecuada compactación y garantizará la durabilidad y permanencia a las condiciones climáticas, permitiendo ejecutar correctamente los trabajos programados por parte de la Secretaria de infraestructura pública y movilidad del Municipio de Paipa.

El material descrito anteriormente debe estar disponible en una planta de asfalto, junto con el equipo requerido para el del cargue del mismo, a una distancia no mayor a 30 Km respecto al parque principal del municipio de Paipa.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
1	SUMINISTRO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE TIPO INVIAS MDC 19 CON ASFALTO 60-70 NORMALIZADO, suelta que sale de planta, No incluye transporte	M3

A continuación, se presenta en 37 folios la ficha técnica:

Mezclas asfálticas en caliente de gradación continua (Concreto asfáltico)

Artículo 450 – 22

450.1 Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración, el transporte, la colocación y la compactación de una o más capas de mezcla asfáltica de gradación continua, preparada y colocada en caliente (concreto asfáltico), de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, las cotas, las secciones y los espesores indicados en los documentos del proyecto.

La Tabla 450 — 1 relaciona tres tipos de mezclas asfálticas de gradación continua, en función del tipo de granulometría.

Tabla 450 — 1. Tipos de mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Tipo	Denominación
Por tipo de granulometría	
Mezclas densas	MDC
Mezclas semidensas	MSC
Mezclas gruesas	MGC
Mezclas especiales	
Mezclas de alto módulo	MAM

Nota: las mezclas de alto módulo, deben cumplir los mínimos de calidad establecidos en la Tabla 450 – 10 sobre las propiedades de módulo de rigidez y resistencia a la fatiga.

En todo caso el valor del módulo de rigidez por adoptar en el diseño debe ser acorde a las condiciones de temperatura y frecuencia del proyecto.

Las mezclas de reciclado en planta y en caliente deben seguir lo especificado en el artículo 462.

450.2 Materiales

450.2.1 Agregados pétreos y llenante mineral

450.2.1.1 Requisitos generales

Los requisitos que se exigen en esta sección son de tipo prescriptivo, para evaluar la calidad de los materiales que componen la mezcla asfáltica. En caso de no cumplirse alguno(s) de ellos, la aceptación o rechazo respectivos deben ser evaluados según las premisas

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

de desempeño indicadas en el diseño, y según sean las condiciones de las fuentes locales. La aprobación debe ser sustentada mediante un informe técnico detallado, desarrollado por el especialista en pavimentos y/o geotecnia, donde se consigne cuál debe ser el desempeño y la durabilidad, proponiendo las estrategias necesarias para garantizar el cumplimiento del diseño. El interventor debe aprobar o rechazar los materiales en función de los requisitos establecidos en esta sección y en los establecidos en el informe de desempeño del especialista.

Los agregados pétreos y el llenante mineral deben satisfacer los requisitos del numeral 400.2.1 del artículo 400. Así mismo, deben cumplir los requisitos de calidad mencionados en la Tabla 450 — 2.

Tabla 450 — 2. Requisitos de los agregados para mezclas asfálticas en caliente de gradación continúa

Característica	Norma de ensayo	Nivel de tránsito		
		NT1	NT2	NT3
Dureza, agregado grueso (O)				
Desgaste en la máquina de Los Ángeles, máximo (%). (Nota 1): - Capa de: rodadura/intermedia/base, 500 revoluciones - Capa de: rodadura/intermedia/base, 100 revoluciones	INV E-218	25/35/- 5/7/-	25/35/35 5/7/7	25/35/35 5/7/7
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%): - Capa de: rodadura/intermedia/base	INV E-238	-	25/30/30	20/25/25
Resistencia mecánica por el método del 10% de finos, capa de: rodadura/intermedia/base - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínima (%)	INV E-224	- -	- -	110/90/75 75/75/75
Coeficiente de pulimiento acelerado para rodadura, mínimo.	INV E-232	45	45	45
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, agregados fino y grueso, máximo (%).	INV E-220	18	18	18
Análisis petrográfico				
Cuantifica los porcentajes relativos de los diferentes minerales y las tipologías de rocas que componen el agregado (Nota 2).	ASTM C295	-	-	Reportar
Limpieza, agregado grueso (F)				
Impurezas en agregado grueso, máximo (%).	INV E-237	0,5	0,5	0,5
Limpieza, gradación combinada (F)				
Índice de Plasticidad, máximo (%).	INV E-125 e INV E-126	NP	NP	NP
Equivalente de arena, mínimo (%).	INV E-133	50	50	50
Valor de azul de metileno, máximo.	INV E-235	10	10	10

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Característica	Norma de ensayo	Nivel de tránsito		
		NT1	NT2	NT3
Geometría de las partículas, agregado grueso (F)				
Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%).	INV E-240	10	10	10
Caras fracturadas, mínimo (%): - Una cara: rodadura/intermedia/base - Dos caras: rodadura/intermedia/base	INV E-227	75/60/- -/-/-	75/75/60 60/-/-	85/75/60 70/-/-
Geometría de las partículas, agregado fino (F)				
Angularidad de la fracción fina, método A, mínimo (%): - Capa de: rodadura/intermedia/base	INV E-239	40/35/-	45/40/35	45/40/35
Adhesividad (O)				
Agregado grueso: cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua hirviendo (%).	INV E-757	Reportar		
Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método Riedel-Weber), índice mínimo.	INV E-774	4		

Nota 1: se aceptan valores superiores de desgaste siempre y cuando el valor de Micro-Deval se cumpla; esta nota no resulta aplicable para tránsito NT1.

Nota 2: este ensayo es aplicable únicamente para transito NT3. El informe debe cuantificar los porcentajes relativos de los diferentes minerales y las tipologías de rocas que componen el agregado, debe incluir advertencia sobre la presencia de minerales contaminantes, deletéreos, con posibles reactividades químicas, inestables o susceptibles a cambios volumétricos. Debe indicar el grado de meteorización o de alteración del agregado, y la porosidad. También debe incluir valores de acidez y carga de partícula con un concepto sobre la adherencia con el asfalto y las emulsiones.

450.2.1.2 Agregado fino

La proporción de arena natural no puede exceder los valores indicados en la Tabla 450 — 3.

Tabla 450 — 3. Proporción máxima de arena natural en el agregado para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Característica	Nivel de tránsito		
	NT1	NT2	NT3
Proporción de arena natural: porcentaje (%) de la masa total del agregado combinado.	≤ 25	≤ 25	≤ 15
Proporción de arena natural: porcentaje (%) de la masa total del agregado fino.	≤ 50		

450.2.1.3 Llenante mineral

El llenante mineral puede provenir de los procesos de trituración y clasificación de los agregados pétreos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la planta mezcladora, o puede ser de aporte como producto comercial, generalmente cal hidratada (ver requisitos en la NTC 4019) o cemento hidráulico (ver requisitos en el numeral 501.2.1 del artículo 501). La proporción de llenante mineral y los requisitos para el mismo deben cumplir lo establecido en la Tabla 450 — 4.

Tabla 450 — 4. Proporción y requisitos del llenante mineral

Característica	Norma de ensayo INV	Nivel de tránsito		
		NT1	NT2	NT3
Proporción de llenante mineral de aporte: (porcentaje (%) en masa del llenante total) - Capa de rodadura - Capa intermedia - Capa de base	-	 - - -	 ≥ 25 ≥ 25 -	 ≥ 50 ≥ 50 ≥ 25
Granulometría del llenante mineral de aporte: - % que pasa tamiz de 1,18 mm (nro. 16) - % que pasa tamiz de 0,600 mm (nro. 30) - % que pasa tamiz de 0,150 mm (nro. 100) - % que pasa tamiz de 0,075 mm (nro. 200)	E-215	 100 97 — 100 95 — 100 70 — 100		
Densidad *bulk* (g/cm³).	E-225	0,5 — 0,8		
Vacíos del llenante seco compactado (%).	E-229	-	≥ 38	

450.2.1.4 Granulometría

La granulometría del agregado obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones, incluido el llenante mineral, debe estar comprendida dentro de alguna de las franjas fijadas en la Tabla 450 — 5. El análisis granulométrico se debe efectuar de acuerdo con la norma INV E-213.

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

Tabla 450 – 5. Franjas granulométricas para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Tipo de mezcla		Tamiz (mm / U.S. *Standard*)											
		37,5	25,0	19,0	12,5	9,5	4,75	2,00	0,425	0,180	0,075
		1 ½ Pulgadas	1 Pulgada	3/4 Pulgada	1/2 Pulgada	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 10	Nro. 40	Nro. 80	Nro. 200
		Pasa tamiz (%)									
Densa	MDC-25	-	100	80 – 95	67 – 85	60 – 77	43 – 59	29 – 45	14 – 25	8 – 17	4 – 8
	MDC-19	-	-	100	80 – 95	70 – 88	49 – 65	29 – 45	14 – 25	8 – 17	4 – 8
	MDC-10	-	-	-	-	100	65 – 87	43 – 61	16 – 29	9 – 19	5 – 10
Semidensa	MSC-25	-	100	80 – 95	65 – 80	55 – 70	40 – 55	24 – 38	9 – 20	6 – 12	3 – 7
	MSC-19	-		100	80 – 95	65 – 80	40 – 55	24 – 38	9 – 20	6 – 12	3 – 7
Gruesa	MGC-38	100	75 – 95	65 – 85	47 – 67	40 – 60	28 – 46	17 – 32	7 – 17	4 – 11	2 – 6
	MGC-25	-	100	75 – 95	55 – 75	40 – 60	28 – 46	17 – 32	7 – 17	4 – 11	2 – 6
Alto módulo	MAM -25	-	100	80 – 95	65 – 80	55 – 70	40 – 55	24 – 38	10 – 20	8 – 14	6 – 9
	MAM-19	-	-	100	80 – 95	65 – 80	40 – 55	24 – 38	9 – 20	6 – 12	3 – 7
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)		-	4 %					3 %			2 %

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

El tipo de mezcla asfáltica en caliente por emplear depende del tipo y del espesor compacto de la capa asfáltica y se define en los documentos del proyecto, siguiendo los criterios de la Tabla 450 — 6.

Tabla 450 — 6. Tipo de mezcla por utilizar en función del tipo y espesor compacto de la capa

Tipo de capa	Espesor de capas de compactación (mm)	Tipo de mezcla
Rodadura	30 — 40	MDC-10
	40 — 60	MDC-19, MSC-19
	> 60	MDC-25, MDC-19, MSC-19, MAM-19
Intermedia	> 50	MDC-25, MSC-25
Base	> 75	MSC-25, MGC-38, MGC-25
	60 — 130	MAM-25
Bacheos	50 — 75	MSC-25, MGC-25
	> 75	MSC-25, MGC-38, MGC-25

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

450.2.2 Material bituminoso

El material bituminoso para elaborar la mezcla en caliente se debe seleccionar en función de:

- Características climáticas de la zona.
- Tipo de capa.
- Condiciones de operación de la carretera.

Los documentos del proyecto deben indicar el tipo de asfalto por utilizar en cada capa del pavimento. El tipo de asfalto puede ser:

- Asfalto convencional, con denominaciones 40 — 50, 60 — 70 u 80 — 100 según se definen en el artículo 410.
- Cemento asfáltico modificado con polímeros de tipo CAM-2, CAM-3, CAM-5 y CAM-1 según se definen en el artículo 414.

En términos generales, se pueden tomar como guía para la selección del tipo de asfalto las indicaciones de la Tabla 450 — 7. Los asfaltos deben cumplir los requisitos de calidad establecidos en los artículos 410 o 414, según corresponda.

Tabla 450 – 7. Tipo de asfalto por emplear en mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Tipo de capa	NT1			NT2			NT3		
	Temperatura media anual de la región (°C)								
	> 24	15 – 24	< 15	> 24	15 – 24	< 15	> 24	15 – 24	< 15
Rodadura e Intermedia	60 – 70	60 – 70 u 80 – 100	80 – 100	60 – 70	60 – 70 u 80 – 100	80 – 100	40 – 50 60 – 70 o 40/70 – 58 o 55/70 – 58 o 55/70 – 65	40 – 50 60 – 70 o 40/70 – 58 o 55/70 – 58	60 – 70 80 – 100 o 55/70 – 58
Base	NA			60 – 70 u 80 – 100	60 – 70 u 80 – 100	80 – 100	60 – 70	60 – 70 u 80 – 100	80 – 100
Alto Módulo	NA			NA			15/40 – 65		

Nota: para una temperatura menor de quince grados Celsius (15 °C) y tránsito NT3, los documentos del proyecto pueden recomendar un cemento asfáltico de grado de penetración 60 – 70, si se considera que el tránsito es extremadamente agresivo. Bajo una consideración similar, se puede emplear el cemento asfáltico modificado con polímeros de tipo CAM-5 para el mismo nivel de tránsito y temperaturas de veinticuatro grados Celsius (24 °C) o menores.

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

450.2.3 Aditivos mejoradores de la adherencia entre los agregados y el asfalto

Cuando se requieran, deben cumplir con los requisitos del artículo 412. Los aditivos por emplear deben ser recomendados y suministrados por el constructor, y su dosificación y dispersión homogénea deben tener la aprobación del interventor.

El constructor debe garantizar que su incorporación no produce ningún efecto nocivo a los agregados, al ligante asfáltico o a la mezcla. Cualquier efecto adverso en el comportamiento del pavimento que se derive del empleo del aditivo, es de responsabilidad exclusiva del constructor, quien debe efectuar todas las reparaciones que requiera la mezcla compactada, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), de acuerdo con las indicaciones del interventor y hasta ser aprobado por este.

450.2.4 Aditivos para modificar la reología

Se permite la incorporación de productos o tecnologías que modifiquen la reología de una mezcla asfáltica elaborada con asfalto convencional o métodos tradicionales. Se permite el uso de fibras, aditivos para mezclas tibias, asfalto espumado o cualquier otra tecnología o modificador de las propiedades del concreto asfáltico, siempre y cuando se presenten informes técnicos que determinen su dosificación y se muestre evidencia de un comportamiento favorable en campo. Dichos informes deben ilustrar las mejoras obtenidas en el desempeño, en los procesos productivos, en los procesos constructivos, en la durabilidad o en las prestaciones mecánicas, al ser comparada la mezcla modificada respecto a la mezcla patrón sin incorporación de dichos productos. Además, el uso de estos productos o tecnologías debe ser respaldado con las respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad proporcionadas por el fabricante para contar con la aprobación del interventor.

450.3 Equipo

Al respecto, se debe considerar lo que resulte aplicable de lo indicado en el artículo 400. Para la compactación, se deben poner a disposición de los trabajos, como mínimo, un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos y uno (1) de llantas neumáticas.

450.4 Ejecución de los trabajos

450.4.1 Explotación de materiales y elaboración de agregados

Rige lo establecido en el numeral 105.13.3 del artículo 105, Desarrollo de los trabajos.

450.4.2 Diseño de la mezcla y la obtención de la fórmula de trabajo

450.4.2.1 Generalidades

Rige todo lo que resulte aplicable en el numeral 400.4.2 del artículo 400.

450.4.2.2 Diseño de la mezcla

Las mezclas en caliente objeto del presente artículo, se deben diseñar por el método Marshall, de acuerdo con los pasos descritos en la Tabla 450 — 8.

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Tabla 450 — 8. Pasos por seguir para el diseño de mezclas asfálticas en caliente de gradación continua.

Pasos	Descripción	Numeral
Diseño preliminar	- Estabilidad y flujo Marshall - Propiedades volumétricas	450.4.2.2.1
Verificación del diseño preliminar	- Susceptibilidad al agua - Resistencia al ahuellamiento - Módulo de rigidez - Resistencia a la fatiga	450.4.2.2.2

450.4.2.2.1 Diseño preliminar

Los criterios para la definición preliminar del porcentaje óptimo de asfalto de la mezcla son los indicados en la Tabla 450 — 9.

450.4.2.2.2 Verificación del diseño preliminar

El diseño preliminar que cumpla los requisitos de la Tabla 450 — 9 se debe someter a las pruebas de verificación relacionadas en la Tabla 450 — 10 y cumplir los requisitos allí establecidos. La verificación se debe adelantar en la secuencia indicada en esta tabla; las probetas se deben elaborar con la mezcla definida como óptima en el diseño preliminar mencionado en el numeral anterior.

Tabla 450 — 9. Criterios para el diseño preliminar de la mezcla asfáltica en caliente de gradación continua por el método Marshall

Característica		Norma de Ensayo INV	Mezclas densas, semidensas y gruesas			Mezcla de alto módulo
			Categoría de tránsito			
			NT1	NT2	NT3	
Compactación (golpes/cara)		E-748 (E-800) (Nota 1)	50	75 (112)	75 (112)	75
Estabilidad mínima (N)			5 000	7 500 (16 875)	9 000 (20 250)	15 000
Flujo (mm). (Nota 2)			2,0 — 4,0	2,0 — 4,0 (3,0 — 6,0)	2,0 — 3,5 (3,0 — 5,3)	2,0 — 3,0
Relación Estabilidad/Flujo (kN/mm)			2,0 — 4,0	3,0 — 5,0 (4,5 — 7,5)	3,0 — 6,0 (4,5 — 9,0)	-
Vacíos con aire (Va) (%). (Nota 3)	Rodadura	E-736 E-799	3,0 — 5,0	3,0 — 5,0	3,0 — 5,0	4,0 — 6,0
	Intermedia		4,0 — 8,0	4,0 — 7,0	4,0 — 7,0	4,0 — 6,0
	Base		NA	5,0 — 8,0	5,0 — 8,0	4,0 — 6,0

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Característica		Norma Ensayo INV	Mezclas densas, semidensas y gruesas			Mezcla de alto módulo
			Categoría de tránsito			
			NT1	NT2	NT3	
Vacíos en los agregados minerales (VAM), mínimo (%)	T. Máx. 38 mm	E-799	13,0			-
	T. Máx. 25 mm		14,0			14,0
	T. Máx. 19 mm		15,0			-
	T. Máx. 10 mm		16,0			-
Vacíos llenos de asfalto (VFA) (%)		E-799	65 — 80	65 — 78	65 — 75	63 — 75
Relación Llenante/Ligante efectivo, en peso		E-799	0,8 — 1,2			1,2 — 1,4
Concentración de llenante, valor máximo		E-745	Valor crítico			
Evaluación de propiedades de empaquetamiento por el método Bailey		-	Reportar			
Espesor promedio de película de asfalto, mínimo (µm)		E-741	7,5			

Nota 1: se debe usar la norma de ensayo INV E-800, en lugar de la INV E-748 cuando los agregados tengan un tamaño máximo superior a veinticinco milímetros (25 mm) (1 pulgada). Los valores entre paréntesis corresponden a ensayos efectuados, de acuerdo con la norma INV E-800.

Nota 2: para mezclas elaboradas con asfaltos modificados con polímeros, se puede aceptar un valor de flujo hasta de cinco milímetros (5,0 mm). En cualquier caso, se debe cumplir el requisito establecido en la respectiva columna de la tabla para la relación Estabilidad/Flujo.

Nota 3: para bacheos en capas de cincuenta a setenta y cinco milímetros (50 mm – 75 mm) de espesor, se deben exigir los requisitos de vacíos con aire de «intermedia» y para los de capas de más de setenta y cinco milímetros (75 mm) se deben exigir los requisitos para «base». Si se llegase a efectuar un bacheo con mezcla asfáltica en caliente en espesor mayor de setenta y cinco milímetros (75 mm) en una vía cuyo tránsito de proyecto es NT1, se debe aplicar el criterio de vacíos con aire para las capas de «base» con tránsito NT2 (5 % – 8 %).

La verificación de los parámetros del comportamiento de las mezclas asfálticas en caliente de gradación continua se designa teniendo en cuenta cuatro niveles de comportamiento:

- Nivel 1: Compactación: Marshall + sensibilidad al agua.
- Nivel 2: Nivel 1 + Ahuellamiento: Resistencia a la deformación plástica o Resistencia al ahuellamiento.
- Nivel 3: Nivel 2 + Módulos de rigidez: Módulo complejo y/o Módulo resiliente.
- Nivel 4: Nivel 3 + Fatiga: Leyes de fatiga.

El constructor debe reportar el nivel de comportamiento de cada mezcla asfáltica del proyecto.

Las probetas se deben elaborar con la mezcla definida como óptima, con las mismas

condiciones de compactación. Se recomienda que, para los niveles de exigencia 2, 3 y 4, las probetas a utilizar en los ensayos de verificación de mezclas asfálticas, sean extraídas de placas compactadas. Se permite la elaboración de probetas con compactador de placa según lo estipulado en la norma UNE-EN 12697-33. Se da la posibilidad de fabricar placas compactadas usando otros métodos alternos de compactación, siempre que representen las condiciones reales de la mezcla según las condiciones del lugar de ejecución del trabajo.

Tabla 450 — 10. Verificación de los parámetros de comportamiento de mezclas asfálticas

Propiedad	Norma de ensayo	Criterio	Condiciones recomendadas del ensayo	Unidades	Valor	Aplicabilidad obligatoria
Sensibilidad al agua						
Susceptibilidad al agua	INV E-725	Resistencia retenida	25 °C, condición seca y húmeda	%	≥ 80	Todos los tipos de mezclas
Ahuellamiento (Nota 1)						
Resistencia a la deformación plástica	INV E-756	Resistencia a la deformación plástica	Velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos, a la temperatura media anual del aire > 24 °C	µm/min	≤ 15	Tránsito NT3: para capas de rodadura e intermedia
						MAM-25
						MAM 19
						Todas las mezclas (Opcional)
			Velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos, a la temperatura media anual del aire ≤ 24 °C	µm/min	≤ 20	Tránsito NT3: para capas de rodadura e intermedia
						MAM-25
						MAM 19
						Todas las mezclas (Opcional)
Módulos de rigidez						
Módulo resiliente	INV E-749	Módulo resiliente	Mezclas compactadas con 75 golpes por cara, a 20 °C a 10 Hz	MPa	≥ 10 000	MAM-25
					≥ 8 000	MAM-19
					Reportar (Nota 2)	Todas las mezclas (Opcional)

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Propiedad	Norma de ensayo	Criterio	Condiciones recomendadas del ensayo	Unidades	Valor	Aplicabilidad obligatoria
Módulo complejo	UNE-EN 12697-26 (Anexo D: de tracción/ compresión directa)	Valor absoluto del módulo complejo |E*|	20 °C, 10 Hz	MPa	Reportar (Nota 2)	Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						MAM-25
						MAM-19
						Todas las mezclas (Opcional)
			Temperatura y frecuencia según la Nota 3 y la Nota 4	MPa	Reportar (Nota 2)	Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						MAM-25
						MAM-19
						Todas las mezclas (Opcional)
Fatiga						
Leyes de fatiga	INV E-808 INV E-784 UNE-EN 12697-24	Deformación a un millón de ciclos ε_6	20 °C, frecuencia entre 10 Hz y 20 Hz	µm	≥ 130	MAM-25
					≥ 100	MAM-19
					Reportar (Nota 2)	Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						Todas las mezclas (Opcional)
			Temperatura y frecuencia según la Nota 3 y la Nota 4	µm	Reportar (Nota 2)	MAM-25
						MAM-19
						Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						Todas las mezclas (Opcional)

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Propiedad	Norma de ensayo	Criterio	Condiciones recomendadas del ensayo	Unidades	Valor	Aplicabilidad obligatoria
Leyes de fatiga	INV E-808 INV E-784 UNE-EN 12697-24	Pendiente -1/b de la recta de fatiga	20 °C, frecuencia entre 10 Hz y 20 Hz	-	Reportar (Nota 2)	MAM-25
						MAM-19
						Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						Todas las mezclas (Opcional)
			Temperatura y frecuencia según la Nota 3 y la Nota 4	-	Reportar (Nota 2)	MAM-25
						MAM-19
						Tránsito NT3: Todos los tipos de mezclas
						Todas las mezclas (Opcional)

Nota 1: para el control de ahuellamiento se puede emplear el «ensayo de rodadura» según la norma UNE-EN 12697-22 (ver numeral 450.4.2.2.2.2).

Nota 2: los documentos del proyecto deben establecer los valores mínimos que se deben cumplir.

Nota 3: la temperatura de ejecución del ensayo debe estar en función de la temperatura promedio del lugar de ejecución del trabajo.

Nota 4: la frecuencia de ejecución del ensayo debe estar en función de la velocidad de operación promedio del lugar de ejecución del trabajo.

450.4.2.2.2.1 Resistencia retenida

Si la mezcla no cumple el requisito de resistencia retenida, se debe incrementar su adhesividad hasta que cumpla con el mismo, empleando un llenante mineral apropiado y/o aditivo mejorador de adherencia.

450.4.2.2.2.2 Resistencia a la deformación plástica

Para el control de la resistencia de la mezcla a la deformación plástica, se puede emplear el método de ensayo INV E-756 o el ensayo de rodadura según la norma UNE-EN 12697-22, caso en el cual los criterios de aceptación se deben definir con base en especificaciones internacionales de comprobada aceptación.

450.4.2.2.2.3 Módulo de rigidez

450.4.2.2.2.3.1 Módulo resiliente

El módulo resiliente puede ser determinado mediante el procedimiento de ensayo definido en la norma INV E-749 o de forma alternativa,

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

empleando alguno de los procedimientos de ensayo definidos en normas internacionalmente comprobadas, cuyo resultado debe ser equivalente al definido para la norma INV E-749.

Los ensayos se deben realizar bajo condiciones de densidad, temperatura y frecuencia representativas de las condiciones reales de operación del pavimento, las cuales deben estar estipuladas en los documentos del proyecto.

La determinación del módulo resiliente es obligatoria para las mezclas de alto módulo. El valor del módulo a veinte grados Celsius (20 °C) y a una frecuencia de diez Hertz (10 Hz) de estas mezclas, debe ser mínimo de diez mil megapascales (10 000 MPa) para capas de base (MAM-25) y de ocho mil megapascales (8 000 MPa) para capas de rodadura (MAM-19). Las probetas que se sometan a este ensayo deben ser elaboradas con una mezcla sometida a envejecimiento previo, según la norma de ensayo AASHTO R-30. Si este valor de módulo no se cumple, es necesario rediseñar la mezcla hasta lograr su cumplimiento.

450.4.2.2.2.3.2 Módulo complejo

El valor absoluto del módulo complejo puede ser determinado mediante el procedimiento de ensayo definido en la norma UNE-EN 12697-26 (Anexo D).

Se deben realizar ensayos de tracción/compresión directa sobre probetas cilíndricas, las cuales deben tener características de densidad representativas de las condiciones reales de operación del pavimento. Se deben reportar:

- Valor absoluto del módulo complejo $|E^*|$ a veinte grados Celsius (20 °C), diez Hertz (10 Hz).
- Valor absoluto del módulo complejo $|E^*|$ a una temperatura y una frecuencia representativa de las condiciones reales de operación del pavimento. Estas condiciones deben estar estipuladas en los documentos del proyecto.

Para tránsito del tipo NT3, se deben reportar los valores absolutos del módulo complejo obtenidos para todos los tipos de mezclas. Los documentos del proyecto pueden fijar valores mínimos o máximos del valor absoluto del módulo complejo correspondiente a estos tipos de mezclas.

450.4.2.2.2.4 Leyes de fatiga

Las leyes de fatiga se pueden determinar aplicando alguno de los procedimientos de ensayo de las normas INV E-784 o INV E-808 o de forma alternativa, empleando alguno de los procedimientos de ensayo definidos en normas internacionalmente comprobadas. Los ensayos se deben realizar bajo condiciones de densidad, temperatura y frecuencia representativas de las condiciones reales de operación del pavimento, las cuales deben estar estipuladas en los documentos del proyecto.

La determinación de la ley de fatiga es obligatoria para las mezclas de alto módulo según lo estipulado en la Tabla 450 – 10. Las probetas que se sometan a este ensayo deben ser elaboradas con una mezcla sometida a envejecimiento previo según la norma de ensayo AASHTO R-30.

Para tránsito del tipo NT3, se deben determinar y reportar las leyes de fatiga obtenidas para mezclas densas, semidensas y gruesas. Las probetas que se empleen en este ensayo no tienen que ser sometidas a envejecimiento

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

previo. Igualmente, los documentos del proyecto pueden fijar valores mínimos o máximos para las leyes de fatiga correspondiente a estos tipos de mezclas.

Los resultados de los ensayos de fatiga para mezclas de alto módulo (MAM-25 y MAM-19) deben cumplir con lo establecido en la Tabla 450 — 10. El constructor debe asegurar que las leyes de fatiga de los otros tipos de mezclas que elabore sean adecuadas para las necesidades de tránsito del proyecto donde se debe utilizar, por cuanto debe ser de su entera y única responsabilidad cualquier deterioro prematuro atribuible exclusivamente a la fatiga de las capas asfálticas, durante el período de garantía de estabilidad de la obra.

450.4.2.2.3 Ajuste de la fórmula de trabajo

La fórmula de trabajo establecida en el laboratorio se debe ajustar con los resultados de las pruebas realizadas durante la fase de experimentación. Igualmente, si durante la ejecución de las obras varían la procedencia o las características de alguno de los componentes de la mezcla o se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo, se requiere el estudio de una nueva fórmula de trabajo.

450.4.3 Preparación de la superficie existente

La mezcla no se debe extender hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los documentos del proyecto. Todas las irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en la especificación respectiva deben ser corregidas, de acuerdo con lo establecido en ella.

Si la extensión de la mezcla necesita riegos previos de imprimación o de liga, ellos se deben realizar conforme lo establecen los artículos 420 y 421, respectivamente.

Antes de aplicar la mezcla, se debe verificar que haya ocurrido el curado del riego previo y no deben quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se debe comprobar que su capacidad de liga con la mezcla no se haya mermado en forma perjudicial. Si ello sucede, el constructor debe efectuar un riego adicional de adherencia. Si la pérdida de efectividad del riego anterior es imputable al constructor, el nuevo riego debe realizarlo sin costo adicional para INVÍAS.

Las excavaciones para bacheo, así como las operaciones de relleno con los materiales adecuados para restablecer el nivel actual, se deben ejecutar de acuerdo con las indicaciones del artículo 465, para la excavación, y de los artículos que correspondan a los materiales empleados en el relleno de tal excavación. Si la superficie sobre la cual se va a colocar la mezcla corresponde a un pavimento asfáltico antiguo que, de acuerdo con los estudios y documentos del proyecto, requiere un fresado previo, este se debe realizar conforme se establece en el artículo 460.

450.4.4 Fase de experimentación

Rige lo indicado en el numeral 400.4.3 del artículo 400.

450.4.5 Aprovisionamiento de los agregados

Los agregados se deben suministrar fraccionados y se deben manejar separados

hasta su introducción en las tolvas en frío. El número de fracciones debe ser tal, que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción debe ser suficientemente homogénea y se debe poder acopiar y manejar, sin peligro de segregación, al observar las precauciones que se detallan a continuación. Cuando la mezcla asfáltica se vaya a elaborar en una planta del tipo tambor secador-mezclador, no se debe permitir, por ningún motivo, realizar una predosificación de las fracciones de los agregados pétreos, antes de su vertimiento en las tolvas de agregados en frío de la planta.

Cada fracción del agregado se debe acopiar separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se deben utilizar los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. Los acopios se deben construir por capas de espesor no superior a uno coma cinco metros (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se deben colocar adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro, los agregados se deben acopiar por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando se autorice el cambio de procedencia de un agregado.

450.4.6 Fabricación de la mezcla asfáltica

La carga de las tolvas en frío se debe realizar de forma que estas contengan más del cincuenta por ciento (50 %) de su capacidad, pero sin rebosar. En las operaciones de carga se deben tomar las precauciones necesarias, para evitar segregaciones o contaminaciones. La alimentación del agregado fino se debe realizar en dos (2) tolvas, así este sea de un tipo único.

Las aberturas de salida de las tolvas en frío se deben regular en forma tal, que la mezcla de todos los agregados se ajuste a la fórmula de trabajo de la alimentación en frío. El caudal total de esta mezcla en frío se debe regular, de acuerdo con la producción prevista y se debe mantener constante la alimentación del secador.

Los agregados se deben calentar antes de su mezcla con el asfalto. El secador se debe regular de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Siempre que se presenten signos de avería en el sistema de combustión, si ocurre combustión incompleta o se advierte alguna contaminación por combustible, en los agregados o en la mezcla, se debe detener la producción hasta que se identifiquen y se corrijan las causas del problema.

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

En las plantas de tipo discontinuo, se debe comprobar que la unidad clasificadora en caliente proporcione agregados homogéneos

a las tolvas en caliente. En caso contrario, se deben tomar las medidas necesarias para corregir la heterogeneidad.

Los agregados preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente el llenante mineral seco, se deben pesar exactamente y se deben transportar al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo. Después de haber introducido en el mezclador los agregados y el llenante, se debe agregar automáticamente el material bituminoso calculado para cada bachada, el cual se debe encontrar a la temperatura adecuada, y se debe continuar la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

La temperatura del material bituminoso en el instante de la mezcla depende de la relación viscosidad – temperatura. La temperatura conveniente es aquella a la cual el ligante presenta una viscosidad entre ciento cincuenta y trescientos centistokes (150 cSt – 300 cSt). Es preferible que se encuentre entre ciento cincuenta y ciento noventa centistokes (150 cSt – 190 cSt).

El volumen de materiales en el mezclador no debe ser tan grande, que sobrepase los extremos de las paletas, cuando estas se encuentren en posición vertical. Es recomendable que no supere los dos tercios (2/3) de su altura, de forma que logre ser envuelta completa y uniformemente, para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo.

Todos los tamaños del agregado deben estar uniformemente distribuidos en la mezcla recién elaborada y sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla recién elaborada no debe exceder la fijada durante la definición de la fórmula de trabajo.

En caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se debe cuidar su correcta dosificación y su distribución homogénea, así como la conservación de sus características iniciales durante el proceso de fabricación.

Se deben rechazar todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma o las que presenten indicios de contaminación o humedad. En este último caso, se deben retirar los agregados de las correspondientes tolvas en caliente. También, se deben rechazar aquellas mezclas en las que la envuelta no sea perfecta.

Siempre que se emplee un silo para el almacenamiento de la mezcla elaborada, esta se debe verter dentro del silo, tomando las precauciones necesarias para que no se ocasione segregación. En el instante de la descarga del silo a las volquetas, se debe procurar realizarla con la mayor rapidez, con el fin de disminuir la posibilidad de segregación en los platones de las volquetas, ya que de esta manera se reduce la acción de rodamiento de la mezcla cuando fluye hacia ellos. En ese momento se debe verificar la temperatura, con el fin de impedir el despacho a la obra de mezclas, con temperaturas inferiores a las definidas como apropiadas para la extensión y para la compactación durante la fase de experimentación.

450.4.7 Transporte de la mezcla

La mezcla se debe transportar a la obra, hasta una hora del día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar

correctamente con luz solar. Solo se debe permitir el trabajo en horas de la noche si, por instrucción y verificación del interventor, existe una iluminación artificial que permita la extensión y la compactación de manera adecuada.

Durante el transporte de la mezcla, se deben tomar las precauciones necesarias para que al descargarla en el equipo de transferencia o en la máquina pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase de experimentación.

Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deben limpiar perfectamente las llantas de los vehículos destinados al transporte de la mezcla. Los vehículos de transporte de mezcla deben mantener al día los permisos de tránsito y ambientales requeridos, y sus cargas por eje y totales se deben encontrar dentro de los límites fijados por la normativa vigente del Ministerio de Transporte.

450.4.8 Transferencia de la mezcla

Si el constructor dispone de una máquina para la transferencia de la mezcla asfáltica (shuttle buggy), la volqueta debe descargar la mezcla en la tolva de almacenamiento de la máquina, cuyas bandas transportadoras se deben encargar de alimentar la pavimentadora, sin que esta sea tocada por las llantas de la volqueta, favoreciendo de esta manera la regularidad superficial.

450.4.9 Extensión de la mezcla

La máquina pavimentadora debe extender la mezcla recibida de la volqueta o de la máquina de transferencia, de modo que se cumplan los alineamientos, los anchos y los espesores señalados en los documentos del proyecto.

A menos que el interventor expida una instrucción contraria, la extensión se debe realizar en franjas longitudinales y debe comenzar 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 debe colocar en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad en 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.

Siempre que resulte posible, después de haber extendido y compactado una franja, la adyacente se debe extender, mientras el borde de la anterior aún se encuentre caliente y en condiciones de ser compactado, con el fin de evitar la ejecución de una junta longitudinal.

La pavimentadora se debe regular de manera que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin arrastres ni segregaciones y con un espesor tal, que luego de compactada, se ajuste a la rasante y a la sección transversal indicadas en los documentos del proyecto, con las tolerancias establecidas en la presente especificación. Por ningún motivo se permite el empleo de máquinas pavimentadoras que dejen marcas o depresiones en la superficie u otros defectos permanentes en ella. Tampoco se debe permitir la segregación de la mezcla. Si ella ocurre, la extensión de la mezcla se debe suspender inmediatamente, hasta que se determine y corrija su causa. Toda área segregada que no se corrija antes de la compactación, se debe remover y reemplazar con material apropiado, a expensas del constructor.

La extensión de la mezcla se debe realizar con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la pavimentadora a la producción de la planta de fabricación, de manera que aquella sufra el menor número posible de detenciones. Toda imperfección superficial debe ser corregida antes de compactar. Se debe vigilar de manera especial esta condición en los inicios de la jornada, en los relevos de vehículos de suministro y al finalizar la jornada. De ser necesario se debe reservar parte de la mezcla para corregir y nivelar con herramienta menor todas aquellas áreas de difícil ejecución para la pavimentadora.

En caso de trabajo intermitente, se debe comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora, no disminuya de la especificada para el inicio de la compactación. De lo contrario, dicha mezcla se debe descartar y ejecutar una junta transversal. Tras la pavimentadora se debe disponer de un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

En los sitios en los que no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla se puede extender a mano. La mezcla se debe descargar fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se debe distribuir 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 a los documentos del proyecto, con las tolerancias establecidas en la presente especificación.

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

450.4.10 Compactación de la mezcla

La compactación se debe realizar según el plan aprobado por el interventor como resultado de la fase de experimentación. Debe comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos.

La compactación se debe realizar longitudinalmente, de manera continua y sistemática, y no se debe efectuar hasta que los defectos en la fase de extensión hayan sido corregidos. Debe empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado debe avanzar del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso, en la forma aprobada por el interventor, hasta que la superficie total se haya compactado. Si la extensión de la mezcla se realiza por franjas, al compactar una de ellas, se debe ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que autorice el interventor y sus cambios de dirección se deben hacer sobre la mezcla ya compactada. Los elementos de compactación deben estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos. Sin embargo, no se deben permitir excesos de agua.

Se debe tener cuidado al compactar, para no desplazar los bordes de la mezcla extendida.

Se debe chaflanar ligeramente los bordes exteriores del pavimento terminado.

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

La compactación se debe continuar mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada, hasta alcanzar los niveles de densidad prescritos en este artículo y se debe concluir con un apisonado final usando un equipo liso que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

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

450.4.11 Juntas de trabajo

Las juntas deben presentar la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa compactada.

Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, se deben cuidar, con el fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, se les debe aplicar una capa uniforme y ligera de riego de liga, antes de colocar la mezcla nueva, para dejarla curar suficientemente.
El borde de la capa extendida previamente se debe cortar de manera vertical con cortadora de disco o con herramienta manual que permita una superficie relativamente plana y vertical, sobre la cual se debe efectuar riego de liga en todo su espesor según los especificado en el artículo 421. La junta se debe nivelar y pulir con elementos adecuados antes de permitir el paso de equipos de compactación sobre ella.

Las juntas transversales en la capa de rodadura se deben compactar transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos o estén deficientemente compactados, se deben cortar con disco o herramientas adecuadas, para dejar al descubierto una superficie lisa vertical en todo el espesor de la capa. Donde el interventor lo considere necesario, se debe añadir mezcla que, después de colocada y compactada con pisones, se debe compactar mecánicamente.

Se debe procurar que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) en el caso de las transversales y de ciento cincuenta milímetros (150 mm) en el caso de las longitudinales.

La junta longitudinal de construcción entre franjas continúas conformadas por un pavimento viejo y uno nuevo, deben ser tratadas con riego de liga según lo especificado en el artículo 421, y precalentadas entre noventa y ciento cincuenta grados Celsius (90 °C — 150 °C). Si ambas franjas son de pavimentos nuevos y registran temperaturas por debajo de noventa grados Celsius (90 °C), también deben ser precalentadas pero no requieren riego de liga.

Para lograr alta densificación en las juntas se debe iniciar la compactación desde el borde de la franja recién extendida hasta quince centímetros (15 cm) antes del llegar a la junta. Posteriormente desde la franja compacta y con el uso de herramienta manual se debe llevar hacia la junta el material fresco que esté sobre la superficie de tal forma que no queden

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

rebabas. Seguidamente, el centro del rodillo se debe hacer coincidir con el cordón de mezcla fresca situado entre el pavimento recién extendido y el de la franja adyacente, para proceder con la respectiva compactación. Al finalizar la operación se deben verificar condiciones de planicidad. El interventor no debe permitir juntas con acabados de mezcla remontada, acordonada o con segregación. El incumplimiento de este requisito puede dar lugar al rechazo del lote de la jornada.

450.4.12 Pavimento sobre puentes, viaductos, obras de urbanismo y estructuras de redes de servicios

Las losas de los puentes y los viaductos se deben pavimentar con una mezcla en caliente de la calidad exigida para la capa de rodadura, previa la aplicación del riego de liga mencionado en el numeral 450.4.3.

Las pavimentadoras y los equipos de compactación deben conservar distancias de diez a quince centímetros (10 cm — 15 cm) respecto a elementos de redes de servicio para evitar ser golpeados, manchados o desportillados durante la ejecución de los trabajos. En el perímetro de estos elementos, los ajustes deben ser con apisonadores y herramienta manual, conservando los niveles y acabados respectivos, de tal forma que se eviten zonas de encharcamiento o protuberancias que excedan las tolerancias del presente artículo. Durante la ejecución del riego de liga y la extensión de la mezcla asfáltica, el constructor debe proteger con lonas, papel o similares, todas aquellas partes de las obras de urbanismo que puedan ser alcanzadas por el material bituminoso. El constructor es responsable por cualquier daño que causen las operaciones de sus equipos y, en consecuencia, todos los trabajos de reparación y limpieza deben correr por su cuenta.

450.4.13 Bacheos

Cuando se haya efectuado una excavación para la reparación de un pavimento asfáltico convencional (constituido por capas asfálticas densas, base granular y subbase granular), con una profundidad mayor de ciento cincuenta milímetros (150 mm), y se tenga contemplado en el proyecto emplear las mezclas asfálticas en caliente del presente artículo para efectuar parte del relleno de la excavación, los setenta y cinco milímetros (75 mm) superiores, hasta alcanzar el nivel de rasante del pavimento que se repara, se deben rellenar con una mezcla asfáltica en caliente de uno de los tipos señalados en la Tabla 450 — 6.

Cuando la excavación sea de profundidad menor o igual a ciento cincuenta milímetros (150 mm), se debe rellenar en su totalidad con mezcla asfáltica en caliente, en capas de espesor compacto de no menos de cincuenta milímetros (50 mm), empleando las mezclas señaladas en la Tabla 450 — 7, según el espesor elegido para la capa compactada. De todas maneras, la capa superior del bacheo no puede tener un espesor superior a setenta y cinco milímetros (75 mm).

En todos los casos, las capas se deben compactar con equipos adecuados, hasta lograr los niveles de densidad prescritos en este artículo.

Tanto la superficie que recibe las capas asfálticas como las paredes de la excavación en contacto con ellas, se deben pintar con un riego de liga con emulsión asfáltica, conforme a las instrucciones del interventor.

El tipo y espesor de las mezclas asfálticas en caliente para operación de bacheo sobre pavimentos muy gruesos y complejos (múltiples intervenciones de rehabilitación), se deben definir en los documentos del respectivo proyecto o, en su defecto, deben ser aprobados por el interventor, de acuerdo con las circunstancias específicas de cada obra.

450.4.14 Apertura al tránsito

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado se puede abrir al tránsito tan pronto la capa extendida alcance en todo su espesor una temperatura menor de cuarenta y cinco grados Celsius (45 °C). Por ningún motivo se debe permitir la acción de cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución.

450.4.15 Limitaciones en la ejecución

No se debe permitir la extensión de ninguna capa de mezcla asfáltica en caliente, mientras no se haya realizado la nivelación y se haya comprobado y aprobado el grado de compactación de la capa precedente.

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

Los trabajos de construcción de la mezcla asfáltica en caliente se deben realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por INVÍAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el interventor puede autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el constructor garantice el suministro y la operación de un equipo de iluminación artificial que resulte adecuado, y que cuente con la aprobación del interventor. Si el constructor no ofrece esta garantía, no se le debe permitir el trabajo nocturno y debe poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

450.4.16 Manejo ambiental

Al respecto, rige el artículo 106, Aspectos ambientales, así como todo lo que resulte aplicable del numeral 400.4.7 del artículo 400.

450.4.17 Reparaciones

Todos los defectos no advertidos durante la colocación y la compactación, tales como protuberancias, juntas irregulares, depresiones, irregularidades de alineamiento y de nivel, los debe corregir el constructor, sin costo adicional para INVÍAS, de acuerdo con las instrucciones del interventor y hasta contar con la aprobación de este. El constructor debe proporcionar trabajadores competentes, capaces de ejecutar a satisfacción el trabajo eventual de correcciones en todas las irregularidades del pavimento construido.

450.5 Condiciones para el recibo de los trabajos

450.5.1 Controles

Rige lo que resulte aplicable del numeral 400.5.1 del artículo 400.

450.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

450.5.2.1 Calidad del cemento asfáltico

Los requisitos de calidad, controles y criterios de aceptación para el cemento asfáltico deben ser los establecidos en los artículos 410 o 414, según corresponda.

450.5.2.2 Calidad de los agregados pétreos y del llenante mineral

450.5.2.2.1 Aprobación inicial

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto, se deben tomar cuatro (4) muestras y a cada fracción de ellas se le deben realizar los ensayos que se encuentran indicados en la Tabla 450 — 2.

Así mismo, para cada procedencia del llenante mineral y para cualquier volumen previsto, se deben tomar dos (2) muestras y sobre ellas se debe determinar la densidad *bulk*, según la norma INV E-225.

Los resultados de estas pruebas deben satisfacer las exigencias indicadas en numeral 450.2.1, so pena de rechazo de los materiales defectuosos.

450.5.2.2.2 Control de producción

Durante la etapa de producción, se deben examinar las descargas a los acopios y se debe ordenar el retiro de los agregados que, a simple vista, contengan tierra vegetal, presenten restos de materia orgánica, o tamaños superiores al máximo especificado. También, se debe ordenar acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas, y plasticidad, y se debe vigilar la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Además, se deben efectuar las verificaciones de calidad indicadas en la Tabla 450 — 11 para los agregados grueso y fino, y en la Tabla 450 — 12 para el llenante mineral de aporte.

Tabla 450 — 11. Ensayos de verificación sobre los agregados para mezclas en caliente de gradación continua

Característica	Norma de ensayo	Frecuencia
Composición (F)		
Granulometría	INV E-213	1 por jornada
Dureza, agregado grueso (O)		
Desgaste en la máquina de Los Ángeles	INV E-218	1 por mes
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval	INV E-238	1 por mes
Resistencia mecánica por el método del 10% de finos	INV E-224	1 por mes
Coeficiente de pulimiento acelerado para rodadura	INV E-232	Cuando cambie la procedencia de los agregados

Característica	Norma deEnsayo	Frecuencia
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio	INV E-220	1 por mes
Análisis petrográfico (Nota 1)		
Porcentajes relativos de los diferentes minerales y las tipologías de rocas que componen el agregado	ASTM C295/UNE 932	1 por año
Limpieza, agregado grueso (F)		
Impurezas en agregado grueso	INV E-237	1 por semana
Limpieza, gradación combinada (F)		
Índice de plasticidad	INV E-125 y INV E-126	1 por jornada
Equivalente de arena	INV E-133	1 por semana
Valor de azul de metileno	INV E-235	1 por semana
Geometría de las partículas, agregado grueso (F)		
Índices de alargamiento y aplanamiento	INV E-230	1 por semana
Partículas planas y alargadas, relación 5:1	INV E-240	1 por semana
Caras fracturadas	INV E-227	1 por jornada
Geometría de las partículas, agregado fino (F)		
Angularidad de la fracción fina, método A	INV E-239	1 por jornada
Adhesividad, gradación (O)		
Agregado grueso: cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua hirviendo.	INV E-757	Cuando cambie la procedencia de los agregados
Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método Riedel-Weber).	INV E-739	
Gravedad específica		
Gravedad específica y absorción	INV E-222 y INV E-223	1 por mes y siempre que cambie la procedencia de agregados

Nota 1: este ensayo es aplicable únicamente para transito NT3.

Nota 2: en caso de que se requiera, según se indica en el numeral 450.2.1.

Tabla 450 — 12. Ensayos de verificación sobre el llenante mineral de aporte para mezclas en caliente de gradación continua

Característica	Norma de ensayo INV	Frecuencia
Granulometría	E-215	1 por suministro
Densidad bulk	E-225	1 vez a la semana y siempre que cambie la procedencia del llenante
Vacíos del llenante seco compactado (%)	E-229	1 vez a la semana y siempre que cambie la procedencia del llenante

El interventor puede autorizar la reducción de la frecuencia de los ensayos a la mitad de lo indicado en las Tablas 450 — 11 y 450 — 12, siempre que considere que los materiales son suficientemente homogéneos o si en el control de recibo de la obra terminada hubiese aceptado sin objeción diez (10) lotes consecutivos.

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

En ningún caso se debe permitir el empleo de agregados minerales que no satisfagan los requisitos pertinentes del numeral 450.2.1. En la eventualidad de que alguna prueba dé lugar a un resultado no satisfactorio, se deben tomar dos (2) muestras adicionales del material y se debe repetir la prueba. Los resultados de ambos ensayos de comprobación deben ser satisfactorios o, de lo contrario, el interventor no debe autorizar la utilización del material al cual representen dichos ensayos.

450.5.2.3 Composición de la mezcla

A la salida del mezclador o del silo de almacenamiento, sobre cada vehículo de transporte, se debe controlar el aspecto de la mezcla y se debe medir su temperatura. Se deben rechazar todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, así como las mezclas con espuma, aquellas cuya envuelta no sea homogénea y las que presenten indicios de humedad o de contaminación por combustibles. En este último caso y cuando la planta sea del tipo discontinuo, se deben retirar los agregados de las correspondientes tolvas en caliente.

Se deben realizar los siguientes controles cuantitativamente:

450.5.2.3.1 Contenido de asfalto

Sobre tres (3) muestras de la mezcla elaborada correspondiente a un (1) lote, definido como se indica en el numeral 450.5.2.5.1, se debe determinar el contenido de asfalto residual (norma de ensayo INV E-732).

El porcentaje de asfalto residual promedio del lote (*ART* %) debe tener una tolerancia de cero coma tres por ciento (0,3 %), respecto del óptimo definido en la fórmula de trabajo (*ARF* %).

$$ARF\ \% - 0{,}3\ \% \leq ART\ \% \leq ARF\ \% + 0{,}3\ \% \quad [450.1]$$

A su vez, el contenido de asfalto residual de cada muestra individual (*ARI* %), no puede diferir del valor promedio (*ART* %) en más de cero coma cinco por ciento (0,5 %), admitiéndose un (1) solo valor fuera de ese intervalo.

$$ART\ \% - 0{,}5\ \% \leq ARI\ \% \leq ART\ \% + 0{,}5\ \% \quad [450.2]$$

Un porcentaje de asfalto residual promedio (*ART* %) fuera de tolerancia, así como un número mayor de muestras individuales por fuera de los límites implica el rechazo del lote salvo que, en el caso de exceso del ligante, el constructor demuestre que no existen problemas de comportamiento de la mezcla ni, en el caso de la capa de rodadura, problemas de inseguridad para los usuarios.

En caso de rechazo, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.3.2 Granulometría de los agregados

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se debe determinar la composición granulométrica de los agregados, según la norma de ensayo INV E-782.

La curva granulométrica de cada ensayo individual debe ser sensiblemente paralela a los límites de la franja adoptada, ajustándose a la fórmula de trabajo con las tolerancias que se indican en la Tabla 450 — 5, pero sin permitir que la curva se salga de la franja.

En caso de que los valores obtenidos excedan las tolerancias, pero no salgan de la franja, el constructor debe preparar en el laboratorio una mezcla con la gradación defectuosa y el porcentaje medio de asfalto de la mezcla elaborada con este agregado. Esta mezcla se debe someter a todas las pruebas de valoración descritas en el numeral 450.4.2. Si los requisitos allí indicados no se cumplen en su totalidad, se debe rechazar el lote.

En caso de rechazo, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.4 Calidad de la mezcla

450.5.2.4.1 Vacíos con aire de probetas compactadas

Con un mínimo de dos (2) muestras de la mezcla elaborada correspondiente a un lote, se deben compactar probetas (dos (2) por muestra) para verificar en el laboratorio su gravedad específica *bulk* (normas INV E-733 o INV E-802), y su estabilidad y flujo en el ensayo Marshall (normas INV E-748 o INV E-800, según corresponda). La compactación se debe hacer aplicando el número de golpes indicado en la Tabla 450 — 9, de acuerdo con el nivel de tránsito de diseño.

Así mismo, sobre una muestra representativa de la mezcla del lote, se debe determinar la gravedad específica máxima (G_{mm}), mediante las normas de ensayo INV E-735 o INV E-803.

Para cada una de las probetas se debe calcular los vacíos con aire mediante la norma de ensayo INV E-736, a partir de su gravedad específica *bulk* y de la gravedad específica máxima de la muestra representativa del lote. El valor promedio de los vacíos con aire de las cuatro (4) probetas se debe encontrar en el rango establecido en la Tabla 450 – 9, sin que ningún valor individual se pueda alejar en más de cero coma cinco por ciento (0,5 %) de los límites del rango.
El incumplimiento de alguna de estas exigencias implica el rechazo del lote representado por las muestras, sin que sea necesario hacer verificaciones de estabilidad y flujo. En este caso, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

Si el requisito de vacíos con aire se cumple, se debe proceder a determinar la estabilidad y el flujo de las cuatro (4) probetas.

450.5.2.4.2 Estabilidad

La estabilidad media de las cuatro (4) probetas (E_m) debe ser, como mínimo, igual al noventa por ciento (90 %) de la estabilidad de la mezcla de la fórmula de trabajo (E_f).

$$E_m \geq 0{,}90 * E_t \quad [450.3]$$

Ningún valor individual (E_i) puede exceder en más de veinticinco por ciento (25 %) el valor de estabilidad de la fórmula de trabajo (E_t), ni encontrarse por debajo del valor mínimo establecido en la Tabla 450 — 9.

$$1{,}25 * E_t \geq E_i \geq \text{valor mínimo de la Tabla 450 — 9} \quad [450.4]$$

Además, la estabilidad de cada probeta (E_i) debe ser igual o superior al ochenta por ciento (80 %) del valor medio de estabilidad (E_m), admitiéndose solo un (1) valor individual por debajo de ese límite.

$$E_i \geq 0{,}80 * E_m \quad [450.5]$$

El incumplimiento de al menos una de estas exigencias implica el rechazo del lote representado por las muestras. En este caso, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.4.3 Flujo

El flujo medio de las probetas sometidas al ensayo de estabilidad (F_m), se debe encontrar entre el ochenta por ciento (80 %) y el ciento veinte por ciento (120 %) del valor obtenido en la mezcla aprobada como fórmula de trabajo (F_t), pero no se debe permitir que su valor se encuentre por fuera de los límites establecidos en la Tabla 450 — 9.

$$0{,}80 * F_t \leq F_m \leq 1{,}20 * F_t \quad [450.6]$$

Si el flujo medio se encuentra dentro del rango establecido en la Tabla 450 — 9, pero no satisface la exigencia recién indicada en relación con el valor obtenido al determinar la fórmula de trabajo, el interventor debe decidir y establecer, al compararlo con las estabilidades, si el lote debe ser rechazado o aceptado.

450.5.2.4.4 Relación estabilidad/flujo

Se debe calcular esta relación para las cuatro (4) probetas elaboradas para el control de estabilidad y flujo en cada lote.

Los valores obtenidos se deben encontrar dentro de los límites establecidos en la Tabla 450 — 9, según el tránsito de diseño de la vía para la cual se está elaborando la mezcla. Si al menos uno de los valores calculados queda por fuera de dichos límites, se debe rechazar el lote, así los valores individuales de estabilidad y de flujo sean satisfactorios.

En caso de rechazo, la capa de mezcla en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.4.5 Susceptibilidad a la humedad

Cada vez que el interventor lo considere necesario, de acuerdo con el aspecto y el comportamiento de la mezcla colocada, se debe verificar en el laboratorio la susceptibilidad de la mezcla compactada a la acción

del agua, empleando el ensayo de tracción indirecta descrito en la norma de ensayo INV E-725.

Al efecto, se deben moldear seis (6) probetas con la mezcla que se está elaborando, tres (3) de las cuales se deben curar en seco y tres (3) bajo condición húmeda, para determinar la resistencia promedio de cada grupo, como lo establece la norma. La resistencia del grupo curado en húmedo debe ser, cuando menos, ochenta por ciento (80 %) de la resistencia del grupo curado en seco, para que se considere que la mezcla es resistente a la humedad.

El incumplimiento de este requisito implica la realización del ensayo sobre núcleos tomados de los diferentes lotes, cuya mezcla considere el interventor que puede presentar este problema (seis (6) núcleos por lote, tres (3) curados en seco y tres (3) bajo condición húmeda). Los lotes de material que no cumplan con el requisito se deben rechazar. Además, los trabajos se deben suspender, hasta que se estudien e implementen las medidas que garanticen el cumplimiento de este requisito, las cuales pueden comprender desde la incorporación de un aditivo, hasta la definición de una nueva fórmula de trabajo y un nuevo diseño de la mezcla.

450.5.2.4.6 Contenido de agua

Siempre que la apariencia de la mezcla indique la posible presencia de agua en ella, se debe determinar el contenido de agua en la mezcla asfáltica, según las normas de ensayo INV E-755 o INV E-783.

El contenido de agua en cualquier mezcla asfáltica en caliente no puede ser mayor de cero coma cinco por ciento (0,5 %). Los volúmenes de mezcla que no cumplan con este requisito deben ser rechazados.

450.5.2.4.7 Módulo de rigidez

450.5.2.4.7.1 Módulo resiliente

Sobre las mezclas asfálticas de alto módulo (MAM) se debe determinar el módulo resiliente, en condición laboratorio, según la norma de ensayo INV E-749, o de forma alternativa, empleando alguno de los procedimientos de ensayo definidos en normas internacionalmente comprobadas. La prueba se debe realizar por duplicado a la temperatura y la frecuencia indicadas en el numeral 450.4.2.2.2.3.1., es decir, un mínimo de dos (2) muestras a veinte grados Celsius (20 °C) y diez Hertz (10 Hz). El valor obtenido para la condición de veinte grados Celsius (20 °C) y diez Hertz (10 Hz) debe ser como mínimo de diez mil megapascales (10 000 MPa) para capas de base (MAM-25) y de ocho mil megapascales (8 000 MPa) para capas de rodadura (MAM-19).

En caso de aplicar algún procedimiento de ensayo alternativo a la norma de ensayo INV E-749, se deben conservar las condiciones de elaboración de probetas, la frecuencia y la temperatura de ensayo. El valor de módulo obtenido para la condición de veinte grados Celsius (20 °C) y diez Hertz (10 Hz) debe ser equivalente al de diez mil megapascales (10 000 MPa) para capa de base (MAM-25) y de ocho mil megapascales (8 000 MPa) para capas de rodadura (MAM-19). En este caso, se deben utilizar ecuaciones de equivalencia debidamente comprobadas entre los resultados de los ensayos. Las pruebas deben ser conformes, antes de cualquier puesta en obra.

Con respecto al control en obra del módulo resiliente de mezclas del tipo MAM, se debe realizar un muestreo con extracción de nú-

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

cleos de la capa compactada cada cinco mil metros cúbicos (5000 m3) o por el volumen total compactado, si la obra contempla la construcción de un volumen total inferior a dicha cantidad. En este caso, el interventor debe conservar suficientes probetas adicionales para posteriores ensayos de contraste.

Los ensayos de contraste deben presentar un valor promedio del módulo resiliente mayor de diez mil megapascales (10 000 MPa) para capa de base (MAM-25) y de ocho mil megapascales (8 000 MPa) para capas de rodadura (MAM-19). Si este valor mínimo no se cumple, el volumen de mezcla objeto del control se debe rechazar y el constructor lo debe fresar y retirar, sin costo adicional para INVÍAS, y reemplazarlo por otro de calidad satisfactoria. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

Si las especificaciones particulares establecen requisitos sobre módulos resilientes para otras mezclas del proyecto, se debe seguir un proceso de verificación similar al mencionado para las mezclas de alto módulo según lo estipulado en la Tabla 450 — 10.

450.5.2.4.7.2 Módulo complejo

Sobre las mezclas asfálticas de alto módulo (MAM) se debe determinar el módulo complejo, en condición laboratorio, según la norma de ensayo UNE-EN 12697-26 (Anexo D). La prueba se debe realizar por duplicado a la temperatura y la frecuencia indicadas en el numeral 450.4.2.2.2.3.2., es decir, un mínimo de cuatro (4) muestras, dos (2) a condición de temperatura y frecuencia del proyecto, y dos (2) a veinte grados Celsius (20 °C) y diez Hertz (10 Hz). La prueba debe ser conforme, antes de cualquier puesta en obra de la mezcla, según los parámetros establecidos en los documentos del proyecto y se deben reportar los valores del valor absoluto del módulo complejo.

Con respecto al control en obra del módulo complejo, se asume válido, si:

- Las formulaciones en condición de laboratorio anteriormente indicadas son conformes.
- El control de contenido de asfalto en obra (450.5.2.3.1) es conforme.
- El control de la granulometría de los agregados en obra (450.5.2.3.2) es conforme.
- El control de la compactación en obra (450.5.2.5.3) es conforme.

Si las especificaciones particulares establecen requisitos sobre módulos complejos para otras mezclas del proyecto, se debe seguir un proceso de verificación similar al mencionado para las mezclas de alto módulo según lo estipulado en la Tabla 450 – 10.

450.5.2.4.8 Leyes de Fatiga

Sobre las mezclas asfálticas de alto módulo (MAM) se deben determinar las leyes de fatiga, en condición laboratorio, aplicando alguno de los procedimientos de ensayo de las normas INV E-784 o INV E-808 o de forma alternativa, empleando alguno de los procedimientos de ensayo definidos en normas internacionalmente comprobadas. Las pruebas deben ser realizadas por duplicado, sobre probetas preparadas de acuerdo con lo definido en la norma correspondiente, a la temperatura y frecuencia indicadas en el numeral 450.4.2.2.2.4., es decir, un mínimo de dos (2) muestras, una (1) en condición de temperatura y frecuencia del proyecto, y una (1) a veinte grados Celsius (20 °C) y una frecuencia entre diez Hertz (10 Hz) y veinte Hertz (20 Hz). Los valores obtenidos de deformación a un (1) mion de ciclos (ε_6) y pendiente (-1/b) de la recta de fatiga debe cumplir con los valores mínimos establecidos en la Tabla 450 – 10. Las pruebas deben ser conformes, antes de cualquier puesta en obra.

Con respecto al control en obras de leyes de fatiga, se asume válido, si:

- Las formulaciones en condición de laboratorio anteriormente indicadas son conformes.
- El control de contenido de asfalto en obra (450.5.2.3.1) es conforme.
- El control de la granulometría de los agregados en obra (450.5.2.3.2) es conforme.
- El control de la compactación en obra (450.5.2.5.3) es conforme.

En el caso eventual de evidencia de degradación a corto plazo de la capa asfáltica o de la estructura de pavimento, el interventor debe exigir la extracción

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

de muestras para la evaluación respectiva de leyes de fátiga. En dicho caso, se debe realizar un muestreo con extracción de núcleos de la capa compactada cada cinco mil metros cúbicos (5000 m3) o por el volumen total compactado, si la obra contempla la construcción de un volumen total inferior a dicha cantidad. En este caso, el interventor debe conservar suficientes probetas adicionales para posteriores ensayos de contraste.

En caso de no conformidad de estos ensayos de contraste, con respecto a los parámetros exigidos en la Tabla 450 — 10. Si este valor mínimo no se cumple, el volumen de mezcla objeto del control debe ser rechazado y el constructor debe fresarlo y retirarlo, sin costo adicional para INVÍAS, y reemplazarlo por otro de calidad satisfactoria. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

Si las especificaciones particulares establecen requisitos sobre leyes de fatiga para otras mezclas del proyecto, se debe seguir un proceso de verificación La cota similar de al cualquier mencionado punto de la para mezcla las asfáltica mezclas de alto módulo.

450.5.2.5 Calidad del producto terminado

450.5.2.5.1 Tamaño del lote

Se debe considerar como lote, que se acepta o se rechaza en conjunto, la menor área construida que resulte de aplicar los siguientes criterios, para una sola capa de mezcla asfáltica en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de mezcla en caliente colocada en todo el ancho de la calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de mezcla en caliente colocada.
- La obra ejecutada en una jornada de trabajo.

Específicamente para la determinación del Índice de Rugosidad Internacional (IRI), la definición de lote es como se indica en el numeral 450.5.2.5.9.

450.5.2.5.2 Aspectos generales

La capa terminada de mezcla asfáltica en caliente debe presentar una superficie uniforme y se debe ajustar a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se esté construyendo, excluyendo sus chaflanes, no puede ser menor que la señalada en los documentos del proyecto.

La cota de cualquier punto de la mezcla asfáltica compactada en capas de base no debe variar en más de quince milímetros (15 mm) de la proyectada, y la variación no puede exceder de diez milímetros (10 mm) cuando se trate de capas intermedia y de rodadura.

Todas las áreas donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, así como aquellas en que se presente retención de agua en la superficie, deben ser corregidas por el constructor de acuerdo con las instrucciones del interventor y hasta ser aprobado por este, sin costo adicional para INVÍAS.

Además, se deben realizar las siguientes verificaciones.

450.5.2.5.3 Compactación

La determinación de la densidad de la capa compactada se debe realizar, como mínimo, en cinco (5) sitios por lote. Los sitios para la toma de muestras o las mediciones *in situ* se deben elegir al azar, según la norma de ensayo INV E-730, pero de manera que se realice al menos una (1) prueba por hectómetro.

Para el control de la compactación de una capa de mezcla en caliente de gradación continua, se debe calcular su grado de com-pactación, a partir de los resultados de los ensayos de densidad en el terreno (ρ_i) y de los ensayos de gravedad específica máxima (G_{mm}) de laboratorio, mediante la siguiente expresión:

$$GC_i = \frac{\rho_i}{G_{mm} * \rho_w} * 100 \quad [450.7]$$

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Donde:

GC_i, valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

ρ_i, valor individual de la densidad en el terreno, determinado por alguno de los métodos descritos en las normas INV E-733, INV E-734, INV E- 746, INV E-787 o INV E-802.

G_{mm}, valor de la gravedad específica máxima de la mezcla, determinada mediante las normas de ensayo INV E-735 o INV E-803 sobre una muestra representativa del lote, según el numeral 450.5.2.4.1.

ρ_w, densidad del agua a veinticinco grados Celsius (25 °C) (77 °F), expresada en las mismas unidades que ρ_i (997,0 kg/m³ o 0,997 g/cm³).

Para el control de la compactación se deben aplicar los siguientes criterios:

GC_i (90) ≥ GC_{min} se acepta el lote [450.8]

GC_i (90) < GC_{min} se rechaza el lote [450.9]

Donde:

GC_i (90), límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del noventa por ciento (90 %), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje; se debe calcular según el numeral 107.3.1.3 del artículo 107, Control y aceptación de los trabajos, a partir de los valores individuales del grado de compactación (GC_i).

GC_{min}, grado de compactación mínimo, en porcentaje, según la Tabla 450 — 13.

Para los fines de determinar la conformidad con los valores indicados en la Tabla 450 — 13, el valor calculado del grado de compactación, expresado en porcentaje, se debe redondear al primer decimal, de acuerdo con el método del redondeo de la norma INV E-823.

La toma de muestras testigo se debe realizar de acuerdo con la norma INV E-758.

Solo se debe aceptar la determinación de la densidad de la capa compactada por medio de densímetros nucleares (norma de ensayo INV E-746) si se garantiza, sin lugar a ninguna duda, que la medición del aparato abarca, única y exclusivamente, el espesor total de la capa que se está verificando.

Tabla 450 — 13. Grado de compactación mínimo (GC_{min})

Tipo de capa	Grado de compactación mínimo (GC_{min}) (%)		
	Nivel de tránsito		
	NT1	NT2	NT3
Rodadura	94,0	94,0	93,0
Intermedia	92,0	92,0	92,0
Base	-	91,0	91,0
Alto módulo	-	-	93,0

En caso de rechazo, la capa de mezcla densa en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.5.4 Espesor

Sobre la base del lote escogido para el control de la compactación y en los mismos puntos de verificación, se debe determinar el espesor promedio de la capa compactada (e_m), el cual no puede ser inferior al espesor de diseño (e_d).

$$e_m \geq e_d \quad [450.10]$$

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (e_i) debe ser, como mínimo, igual al noventa y ocho por ciento (98 %) del espesor de diseño.

$$e_i \geq 0{,}98 * e_d \quad [450.11]$$

Si alguno de estos requisitos se incumple, se debe proceder como se indica a continuación. Todas las labores de corrección las debe ejecutar el constructor, sin cargo adicional para INVÍAS.

450.5.2.5.4.1 Para capas de rodadura

El constructor debe proceder a fresar y remover la capa y reponerla en el espesor adecuado o, alternativamente y si no existen problemas de gálibo o de sobrecargas estructurales, a colocar una capa adicional del mismo tipo de mezcla de cincuenta milímetros (50 mm) de espesor compacto, cumpliendo todos los requisitos de calidad de esta especificación. El riego de liga que se deba colocar para adherir las capas se debe ejecutar en acuerdo con el artículo 421.

Si la capa adicional no cumple alguno de los requisitos de este artículo, esta se debe fresar y reponer con una nueva de calidad satisfactoria, sin costo alguno para INVÍAS.

450.5.2.5.4.2 Para capas intermedias

Si el espesor promedio del lote es inferior al noventa y ocho por ciento del espesor de diseño ($e_m < 0{,}98 * e_d$), la capa que constituye el lote se debe rechazar y se debe levantar mediante fresado, y debe ser repuesta en el espesor adecuado, hasta ser aprobada por el interventor, sin costo alguno para INVÍAS.

Si el espesor promedio del lote es igual o mayor al noventa y ocho por ciento del espesor de diseño ($e_m \geq 0{,}98 * e_d$) y no existen deficiencias de lisura en la capa terminada, se debe autorizar compensar la deficiencia de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa de rodadura, sin costo adicional para INVÍAS.

Si la deficiencia ocurre en una capa elaborada con una mezcla de alto módulo, la compensación a que se hace referencia en el párrafo anterior no se debe realizar en un espesor igual al de la misma, sino el que resulte al verificar el dimensionamiento de la estructura, con el mismo método empleado en el diseño original. Si el constructor no acoge por escrito estas determinaciones, la capa que constituye el lote se debe rechazar y se debe levantar mediante fresado, y debe ser repuesta en el espesor adecuado, hasta ser aprobada por el interventor, sin costo alguno para INVÍAS.

450.5.2.5.4.3 Para capas de base

Si el espesor promedio del lote es inferior al noventa y ocho por ciento del espesor de diseño ($e_m < 0{,}98 * e_d$), la capa que constituye el lote se debe rechazar y se debe levantar mediante fresado, y se debe reponer con el espesor adecuado, hasta ser aprobada por el interventor, sin costo alguno para INVÍAS.
Si el espesor promedio del lote es igual o mayor al noventa y ocho por ciento del espesor de diseño ($e_m < 0{,}98 * e_d$) y no existen deficiencias de lisura en la capa terminada, se debe autorizar compensar la deficiencia de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, sin costo adicional para INVÍAS.

Si la deficiencia ocurre en una capa de base elaborada con una mezcla de alto módulo y la capa intermedia no debe ser elaborada con una mezcla de alto módulo, la compensación a que se hace referencia en el párrafo anterior no se debe realizar con un espesor igual al de la misma, sino el que resulte al verificar el dimensionamiento de la estructura, con el mismo método empleado en el diseño original. Si el constructor no acoge por escrito estas determinaciones, la capa que constituye el lote se rechaza y debe ser levantada mediante fresado y repuesta con el espesor adecuado, hasta ser aprobada por el interventor, sin costo alguno para INVÍAS.

En todos los casos en que la mezcla se debe fresar y reponer por presentar deficiencias en relación con el espesor, el material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.5.5 Segregación térmica

En el caso de vías que presenten niveles de tránsito NT3, el constructor debe entregar al interventor un registro termográfico, de las temperaturas de extensión y compactación de toda la mezcla colocada, debidamente referenciado (norma INV E-788). Estos registros deben ser entregados al interventor a más tardar una semana después de la pavimentación del sector fotografiado y antes de la toma de núcleos para verificar la densidad. Estas fotografías tienen dos usos:

- Durante la construcción, el interventor puede ordenar la toma de núcleos en los sitios donde las imágenes muestren la presencia de sitios de menor temperatura, para verificar el porcentaje de vacíos de la mezcla colocada.
- Al final de la obra, las imágenes deben ser incluidas en el informe final de interventoría y deben servir a INVÍAS como antecedente técnico si se presentan deterioros del pavimento durante el periodo de garantía, como consecuencia de la segregación térmica durante la construcción de las capas asfálticas.

450.5.2.5.6 Planicidad

La superficie acabada no puede presentar zonas de acumulación de agua, ni irregularidades mayores de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura o quince milímetros (15 mm) en capas de base o intermedias y bacheos, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), según la norma de ensayo INV E-793; la regla se debe colocar tanto paralela como perpendicularmente al eje de la vía, en los sitios que el interventor escoja al azar, los cuales no pueden estar afectados por cambios de pendiente. Las zonas que presenten deficiencias de este tipo se deben retirar preferiblemente mediante fresado, y

ser repuestas por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor.

450.5.2.5.7 Textura

Las medidas de textura se deben realizar en los treinta días (30 d) de compactación de la capa, mediante el método descrito en la norma de ensayo INV E-791.

El número mínimo de puntos por controlar por lote debe ser de tres (3), que se deben ampliar a cinco (5), si la textura obtenida en uno (1) de los tres (3) primeros es inferior a la especificada. Dichos puntos se deben elegir al azar, de acuerdo con la norma INV E-730.

La profundidad media de textura del lote no puede ser menor al mínimo admisible, que se defina en los documentos del proyecto, el cual no puede ser inferior a cero coma nueve milímetros (0,9 mm). Ningún valor individual puede ser inferior en más de veinte por ciento (20 %) al promedio mínimo exigido y no pueden existir áreas con evidencias indudables de segregación.

Si este requisito no se cumple, la capa de rodadura correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor. Alternativamente y a opción del constructor, y si no existen problemas de gálibo o de sobrecargas estructurales, este puede colocar una capa adicional de una mezcla del mismo tipo con el correspondiente riego de liga, sin costo adicional para INVÍAS, del mismo espesor compacto que la anterior, para cumplir todos los requisitos de calidad de esta especificación.

450.5.2.5.8 Resistencia al deslizamiento

Una vez transcurridos, como mínimo, treinta días (30 d) de la puesta en servicio, se deben hacer las determinaciones de la resistencia al deslizamiento sobre mezclas densas en caliente construidas para servir como capas de rodadura.

Debido a que la resistencia al deslizamiento se encuentra relacionada directamente con la seguridad de los usuarios, los puntos para su determinación en cada lote no se deben elegir al azar, sino que el interventor los debe ubicar en los lugares que considere más sensibles al deslizamiento vehicular en condición de superficie húmeda.

Las medidas se deben realizar con el péndulo británico, de acuerdo con la norma de ensayo INV E-792, en tres (3) puntos por lote en zonas en tangente y en uno (1) por cada curva horizontal y por cada zona singular (glorieta, intersección, zona de frenado, etc.) incluida dentro del lote, y ninguna de ellas puede presentar un valor inferior al límite indicado en la Tabla 450 — 14, de acuerdo con el tránsito de diseño y el tipo de sección.

En caso de que se presenten valores menores, el interventor debe realizar medidas adicionales, para delimitar perfectamente el área deficiente, la cual debe ser corregida por el constructor, sin costo adicional para INVÍAS. Para ello, la capa de mezcla densa en caliente correspondiente al lote controlado se debe retirar preferiblemente mediante fresado, y

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

ser repuesta por otra de calidad satisfactoria hasta ser aprobada por el interventor, sin costo adicional para INVÍAS. El material fresado en caso de rechazo es de propiedad del constructor. Alternativamente y a opción del constructor, y si no existen problemas de gálibo o de sobrecargas estructurales, este puede colocar una capa adicional de una mezcla del mismo tipo, sin costo adicional para INVÍAS, de cincuenta milímetros (50 mm) de espesor compacto, que cumpla todos los requisitos de calidad de esta especificación. El riego de liga que se deba colocar para adherir las capas debe ejecutarlo de acuerdo con el artículo 421, sin costo adicional para INVÍAS.

La resistencia al deslizamiento se puede verificar también con dispositivos de rueda parcialmente bloqueada (norma de ensayo INV E-815). En tal caso, la especificación particular debe indicar el equipo autorizado, así como los valores mínimos por alcanzar, los cuales deben ser, cuando menos, equivalentes a los señalados en la Tabla 450 — 14 para el péndulo británico.

Tabla 450 — 14. Valores mínimos admisibles del coeficiente de resistencia al deslizamiento con el péndulo británico

Tipo de capa	Coeficiente de resistencia al deslizamiento, mínimo		
	NT1	NT2	NT3
Glorietas; curvas con radios menores 200 m; pendientes ≥ 5 % en longitudes de 100 m o más; intersecciones; zonas de frenado frecuente	50	55	60
Otras secciones	45	50	50

450.5.2.5.9 Regularidad superficial

El IRI se debe comprobar de manera continua en toda la longitud de la obra y en cada carril, antes del recibo definitivo de la misma. Para los efectos de aceptación del pavimento terminado, este artículo establece que la determinación del IRI se debe realizar, únicamente, con procedimientos de medida de precisión o con equipos de referencia inercial. Las medidas de precisión se pueden adelantar con mira y nivel, de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma de ensayo INV E-794 o con un perfilómetro pivotante de alta precisión, norma de ensayo INV E-814.

Si se opta por el equipo de referencia inercial, este se debe validar previamente con uno de precisión, en un tramo de prueba de longitud no menor de doscientos metros (200 m). El equipo de referencia inercial se debe operar, de acuerdo con la norma ASTM E950.

Para efectos de la evaluación con fines de recibo, las medidas se deben hacer en cada uno de los carriles del pavimento construido y los valores del IRI se deben presentar en metro por kilómetro (m/km), en tramos consecutivos de cien metros (100 m) por carril, con la excepción que se cita en el párrafo siguiente. Un conjunto de cinco (5) tramos constituye un lote.

No debe haber exigencia sobre el cumplimiento de regularidad superficial en tramos

que incluyan singularidades, entendiendo por tales todas aquellas alteraciones del perfil longitudinal de la carretera que incrementen el IRI y no provengan de deficiencias constructivas, como pueden ser intersecciones con otras vías, puentes, pozos de inspección, reductores de velocidad, etc., los cuales debe definir el interventor, con su ubicación respectiva (carril y abscisa), antes de proceder a la determinación del IRI.

Se entiende que la superficie del pavimento tiene una regularidad superficial aceptable, si a lo largo de la longitud evaluada en cada carril se satisfacen los valores indicados en la Tabla 450 — 15.

Si la proporción de hectómetros donde los resultados de la regularidad superficial (IRI) exceden los límites especificados no es superior a veinte por ciento (20 %) del total del lote, el interventor debe delimitar los sectores relevantes en el incumplimiento y debe ordenar su corrección, mediante el fresado y la colocación de una nueva capa de mezcla asfáltica. El interventor debe establecer los espesores por fresar y reponer en cada tramo, y todos los costos que impliquen estas correcciones, deben ser asumidos por el constructor. El material fresado es de propiedad del constructor.

Si la proporción de hectómetros donde los resultados de IRI exceden los límites especificados es mayor del veinte por ciento (20 %) del total del lote, toda la longitud de este debe ser fresada y repuesta en el mismo espesor. El fresado, traslado y disposición del material demolido y la reconstrucción de la capa, con la calidad exigida por el presente artículo, están a cargo del constructor. El material demolido es de propiedad del constructor. Este, a su vez, no puede invocar las reparaciones o reconstrucciones debidas a deficiencias en la regularidad superficial, como causal para incumplir el programa de trabajo.

Tabla 450 — 15. Valores máximos admisibles de IRI (m/km)

Porcentaje (%) de hectómetros	Pavimentos de construcción nueva y rehabilitados en espesor > 10 cm			Pavimentos rehabilitados en espesor ≤ 10 cm		
	NT1	NT2	NT3	NT1	NT2	NT3
40	2,4	1,9	1,4	2,9	2,4	1,9
80	3,0	2,5	2,0	3,5	3,0	2,5
100	3,5	3,0	2,5	4,0	3,5	3,0

450.5.2.5.10 Construcción de capas de renivelación

Las mezclas para la construcción de capas de renivelación de un pavimento existente deben cumplir los mismos requisitos que se exigen cuando se coloca como capa de base, si su espesor compacto es mayor o igual a setenta y cinco milímetros (75 mm). En caso contrario, deben cumplir los requisitos exigidos a la capa intermedia.

450.5.2.5.11 Correcciones por variaciones en el diseño o por causas no imputables al constructor

Cuando sea necesario efectuar correcciones a las capas asfálticas por modificaciones en el diseño estructural o por fuerza mayor u otras causas inequívocamente no imputables al constructor, el interventor debe delimitar el área afectada y debe ordenar las correcciones necesarias, por cuyo trabajo debe autorizar el pago al constructor, con el consentimiento previo de INVÍAS, al respectivo precio unitario del contrato.

450.5.2.5.12 Medidas de deflexión

El interventor debe verificar la homogeneidad de la estructura construida al nivel de la capa de mezcla asfáltica en caliente, realizando medidas de deflexión con alguno de los dispositivos presentados en la norma de ensayo INV E-797, de acuerdo con el procedimiento normal aplicable a este. Los resultados de las medidas, que se deben realizar en tresbolillo cada veinte metros (20 m), no deben constituir base para aceptación o rechazo de la capa construida, sino que sirven a INVÍAS para verificar la homogeneidad de la estructura que se construye y realizar los ajustes que pudieran resultar necesarios para el diseño estructural del pavimento.

En todo caso, se recomienda en la medida de lo posible que no se emplee la Viga Benkelman para las mediciones de las deflexiones de la capa, especialmente en niveles de tránsito altos como el NT3.

450.6 Medida

Rige lo descrito en el artículo 400 y, en particular, en el numeral 400.6.2. Para bacheos, se aplica lo especificado en el numeral 400.6.3 del mismo artículo.

450.7 Forma de pago

Rige lo descrito en el artículo 400 y en particular en el numeral 400.7.3 del mismo artículo.

450.8 Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
450.1	Mezcla densa en caliente tipo MDC-25	Metro cúbico (m³)
450.2	Mezcla densa en caliente tipo MDC-19	Metro cúbico (m³)
450.3	Mezcla densa en caliente tipo MDC-10	Metro cúbico (m³)
450.4	Mezcla semidensa en caliente tipo MSC-25	Metro cúbico (m³)
450.5	Mezcla semidensa en caliente tipo MSC-19	Metro cúbico (m³)
450.6	Mezcla gruesa en caliente tipo MGC-38	Metro cúbico (m³)
450.7	Mezcla gruesa en caliente tipo MGC-25	Metro cúbico (m³)
450.8	Mezcla de alto módulo MAM-25	Metro cúbico (m³)
450.10	Mezcla en caliente para bacheo MSC-25	Metro cúbico (m³)
450.11	Mezcla en caliente para bacheo MGC-25	Metro cúbico (m³)
450.12	Mezcla en caliente para bacheo MGC-38	Metro cúbico (m³)
450.13	Mezcla de alto módulo MAM-19	Metro cúbico (m³)

Nota: se debe elaborar un ítem de pago diferente, para cada tipo de mezcla y capa que forme parte del contrato. Ellos se deben identificar agregando cifras al esquema numerado del ítem. Por ejemplo, si el contrato considera dos mezclas del tipo MDC-25, una para capa de rodadura y otra para capa intermedia, se puede identificar así:

450.1.1 Mezcla densa en caliente tipo MDC-25 para capa de rodadura.
450.1.2 Mezcla densa en caliente tipo MDC-25 para capa intermedia.

Atentamente,

Firma: _____

Nombre del proponente: _____
Representante legal: _____
Cedula: _____
Dirección de Notificación: _____
Teléfono o Celular: _____

Municipio de
Paipa

FORMULARIO No. 1 – OFERTA ECONÓMICA

Lugar y fecha,

Señores
MUNICIPIO DE PAIPA
Carrera 22 No. 25 – 14
Cuarto Piso
Ciudad

Referencia: Proceso de Contratación SA SI MP 001 2025

Estimados señores:

[Nombre del representante legal o de la persona natural Proponente], identificado como aparece al pie demi firma, [obrando en mi propio nombre o en mi calidad de representante legal de] [nombre del Proponente], presento propuesta económica dentro del proceso de la referencia así:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V/R UNITARIO	TOTAL
1	SUMINISTRO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE TIPO INVIAS MDC 19 CON ASFALTO 60-70 NORMALIZADO, SUELTA QUE SALE DE PLANTA, NO INCLUYE TRANSPORTE	M3	835		
				SUB-TOTAL	
				IVA	
				VALOR TOTAL	**$ 0,00**

El municipio de Paipa adelantará el presente proceso a precios unitarios, cancelando el valor de la mezcla asfáltica de acuerdo con el valor ofertado; por lo tanto, el contrato que se desprenda de la ejecución del presente proceso se suscribirá por la suma de XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX MILLONES XXXXXXXXXXX XXXXXXXXXX X XXXXXX XXXXX XXXXXXXXX XXXXXXXX X XX PESOS ($XXX.XXX.XXX,00) M/CTE; con el fin de garantizar el suministro de acuerdo a las necesidades de la Entidad.

El valor de la oferta deberá señalarse en pesos colombianos; en todo caso, será igual al resultado de sumar los valores que componen la oferta y con los cuales quedan cubiertos todos los costos, imprevistos, impuestos, tasas, contribuciones, aranceles aduaneros. Los precios incluyen IVA y demás gastos en que deba incurrir el adjudicatario para ejecutar debidamente el objeto del respectivo contrato.

NOTA 1: Los anteriores valores incluyen costos administrativos, y operativos, impuestos, estampillas y descuentos en general.

NOTA 2: El proponente no podrá ofertar valor superior al establecido para el presente proceso.

NOTA 3: Cada una de las sumas y multiplicaciones de la oferta económica no deben contener errores superiores por exceso o por defecto del cero punto uno (0.1%) por ciento del valor de cada operación, la entidad revisará cada una de las mencionadas operaciones y de encontrar errores aritméticos superiores al cero punto uno (0.1%) porciento, la oferta será RECHAZADA. Si el valor corregido es inferior al cero punto uno (0.1%) por ciento, la adjudicación se efectuará por el valor corregido.

Atentamente,

NOMBRE DEL PROPONENTE	*:*
NIT o C. C.	:
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL:	
C. C.	:
DIRECCIÓN	*:*
TELÉFONO	:

_____

Firma del Proponente o su Representante Legal

Municipio de Paipa

ANEXO No. 1 - PACTO DE TRANSPARENCIA

El presente documento hace parte integral de los Documentos del Proceso y con la carta de presentación de la propuesta el proponente se compromete a:

i. Cumplir estrictamente la Ley aplicable.
ii. Interpretar de buena fe las normas aplicables a los procesos de contratación de manera que siempre produzcan los efectos buscados por las mismas.
iii. No incurrir en faltas a la verdad o adulteración en los documentos o requisitos exigidos en el proceso de contratación.
iv. Igualmente se acepta que, durante la evaluación de las propuestas del proceso de contratación, primen los aspectos de fondo por encima de la forma, buscando siempre favorecer la libre competencia.
v. Hacer un estudio completo del proyecto y de los documentos del proceso de contratación, así como realizar estudios y análisis propios, bajo mi responsabilidad y con la debida diligencia, a fin de contar con los elementos de juicio e información económica, comercial, jurídica y técnica relevante y necesaria para tomar una decisión sustentada para presentar la propuesta. Lo anterior, con el propósito de que la misma sea seria y honesta, de tal manera que me permita participar en el Proceso de Contratación y en caso de resultar adjudicatario me permita ejecutar todas las obligaciones contenidas en el Contrato, así como asumir los riesgos a mi cargo asociados a la ejecución de este.
vi. No hacer arreglos previos, concomitantes o posteriores al proceso de contratación, con los encargados de planear el Proceso para tratar de conocer, influenciar o manipular la información del proyecto y presentar la respectiva propuesta.
vii. No hacer arreglos previos, concomitantes o posteriores al proceso de contratación, con otros Proponentes para tratar de influenciar o manipular los resultados de la adjudicación.
viii. Enviar por escrito a la entidad todas las preguntas o inquietudes que surjan durante el proceso de contratación y no hacerlo de manera oral por ningún medio, salvo que se realicen dentro de las audiencias públicas.
ix. Actuar con lealtad hacia los demás proponentes, así como frente a la entidad y abstenernos de utilizar herramientas para dilatar o sabotear el proceso de contratación. Igualmente, las observaciones al proceso de contratación o a las propuestas de los otros interesados, serán presentadas oportunamente, en los plazos y términos fijados estrictamente en las reglas de la selección.
x. Abstenernos de hacer manifestaciones orales o escritas en contra de los demás proponentes y sus propuestas sin contar con evidencia, material probatorio o indicios sólidos, que razonablemente permitan considerar que existe un acto irregular, de competencia desleal o de corrupción por parte de ellos. En caso de tener las pruebas, material probatorio o indicios, estos se dejarán a inmediata disposición de la Entidad para corroborar tales afirmaciones.

xi. No utilizar en la etapa de verificación y evaluación de las propuestas, argumentos carentes de sustento probatorio para efectos de buscar la descalificación de competidores o la dilación del Proceso de selección.

xii. En las audiencias guardar compostura, no levantar la voz y hacer uso de la palabra únicamente cuando sea concedida y por el tiempo que sea concedida; y acatar las decisiones de la entidad. En caso de desacuerdo interponer los recursos o acciones que se consideren pertinentes en los términos de la Ley Aplicable.

xiii. En las audiencias, abstenernos de proferir juicios de valor contra personas naturales o jurídicas, ni referirnos a asuntos personales de otros proponentes. Por lo tanto, en las audiencias solamente debatiremos asuntos relacionados con el proceso de contratación

xiv. Solicitar o remitir a la Entidad, o a sus funcionarios y contratistas, cualquier información utilizando solamente los procesos y canales previstos en el Proceso de Contratación.

xv. No ofrecer trabajo, contratos o algún tipo de beneficio económico o de cualquier otra naturaleza a ningún funcionario público, contratista o estructurador, vinculado a la entidad ni a sus familiares en primer grado de consanguinidad, segundo de afinidad o primero civil, a partir de la adjudicación o con ocasión de la misma, y hasta dos (2) años siguientes a la suscripción del Contrato, sin perjuicio del régimen de conflictos de intereses y de inhabilidades e incompatibilidades previsto en la Constitución y en la Ley.

xvi. Exigir a nuestros empleados, proveedores y subcontratistas relacionados con el proyecto, suscribir un pacto ético de conducta que garantice la probidad y transparencia de las actuaciones de todos los involucrados en la preparación de la propuesta y en la ejecución del contrato.

xvii. No ofrecer gratificaciones o atenciones en dinero o en especie, ni financiar, patrocinar, auspiciar o promover directa o indirectamente fiestas, recepciones, homenajes o cualquier tipo de atenciones sociales a funcionarios públicos o contratistas del Estado, durante el Proceso de Contratación ni durante la ejecución o liquidación del contrato.

xviii. No contratar, ni ofrecer dádivas, regalos o gratificaciones a personas con alta capacidad de influencia política o mediática, con el objeto de obtener citas o influir o presionar las decisiones que la Entidad tome respecto de Procesos de contratación estatal, bien sea en su adjudicación, supervisión o terminación.

xix. La Entidad siempre se manifestará sobre las inquietudes relacionadas con el Proceso de selección por los canales definidos en los documentos del Proceso.

xx. No contratar ni ofrecer dádivas, regalos, gratificaciones, contratos o cualquier tipo de beneficio económico o de cualquier naturaleza, a servidores de la Entidad o sus asesores, o del equipo estructurador, con el fin de tener asesoramiento o acceso a información privilegiada, relacionada con el Proceso de selección.

xxi. Dar conocimiento a la entidad, a la Secretaría de Transparencia del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República y a las autoridades competentes en caso de presentarse alguna queja o denuncia sobre la ocurrencia de un acto de corrupción durante el Proceso de Contratación o con cargo al Contrato, y del conocimiento que tenga sobre posibles pagos o beneficios ofrecidos u otorgados.

xxii. Denunciar de manera inmediata ante las autoridades competentes, con copia a la Secretaría de Transparencia del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, cualquier solicitud, ofrecimiento, favor, dádiva, prerrogativa, recompensa, gratificación o atención social, efectuada por Proponentes o cualquiera de sus empleados, administradores, consultores o contratistas, a funcionarios públicos o a sus asesores que estén directa o indirectamente involucrados en la estructuración, manejo y decisiones del Proceso de selección, de manera previa, concomitante o posterior al mismo, que tengan la intención de inducir o direccionar alguna decisión relacionada con la adjudicación.

ANEXO No. 2 – MODELO COMPLEMENTO AL CONTRATO ELECTRONICO

COMPLEMENTO CONTRATO DE SUMINISTRO ELECTRONICO No XXXX DE 2025	
Entidad Contratante	MUNICIPIO DE PAIPA
Nit	
Contratista	
Identificación	
Razón Social	
Nit	
Entre los suscritos a saber, XXXXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXX, mayor de edad, identificada con la Cédula de Ciudadanía No. XXXXXXXXXXX de XXXXXXXX, en su condición de Subsecretaria de Compras Públicas y Gestión Contractual, delegada para la contratación según Decreto Municipal XXXXX de 202X, por la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y su Decreto Reglamentario 1082 de 2015, actuando en nombre y representación del MUNICIPIO DE PAIPA, con NIT 891801240 – 1, quien para los efectos del presente contrato se denomina el MUNICIPIO o Contratante por una parte y por la otra_____identificado mediante Nit: _____representado legalmente por _____ identificado con cedula de ciudadanía N°_____expedida en_____, obrando en nombre propio y quien en adelante se denominará EL CONTRATISTA y declara que tiene capacidad para celebrar este contrato, que no incurre en causal de inhabilidad e incompatibilidad de lasprevistas en las leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, 1474 de 2011 y demás normas constitucionales y legales, hemos acordado celebrar el presente contrato, el cual se regirá por las siguientes:	
CLÁUSULAS:	
1. OBJETO:	
2. PLAZO:	El plazo de ejecución será de_____, contados apartir del acta de inicio, una vez perfeccionado el contrato y cumplidos los requisitos de ejecución. PARÁGRAFO. - Dicha Acta deberá ser suscrita por el CONTRATISTA y el supervisor del contrato dentro de los tres (3) días siguientes a la firma del contrato y remitir a la Subsecretaría de Compras Públicas y Gestión Contractual, para su respectiva publicación.
3. OBLIGACIONESCONTRATISTA	**3.1.** Generales: **3.2.** Especificas
4. OBLIGACIONES DELMUNICIPIO	
5. VALOR	
6. FORMA DE PAGO	
7. GARANTÍA	
8. SUPERVISOR	El MUNICIPIO ejercerá la Supervisión del Contrato por

	intermedio del_____, en calidad de _____o quien haga sus veces, quien velará por los intereses de este, quien velará por los intereses del mismo exigiendo en estricto cumplimiento a lo allí convenido y deberá acogerse a lo estipulado en los artículos 51, 57 y 58 de la Ley 80 de 1993; Ley 1150 de 2007 y Ley 1474 de 2011. Es de anotar que la supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico del cumplimiento del objeto del contrato y está facultado para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, y será responsable de presentar los informes y mantenera dvertida a la entidad contratante de los hechos y circunstancias que pueden constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles o que puedan poner en riesgo el cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente, velará por los intereses del mismo y tendrá las funciones que por la índole y naturaleza del presente contrato le sean propias, así como específicamente se estipulan, entre otras: 1). CONTROL ADMINISTRATIVO. Comprende: a). Velar por el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATISTA. b). Proyectar la correspondencia que resulte conveniente, habida consideración a los requerimientos del servicio y el debido cumplimiento de las obligaciones. c). Realizar un seguimiento a la ejecución del Contrato. d). Recepcionar la correspondencia del CONTRATISTA y hacer las observaciones que estime convenientes, al alcalde de la Ciudad o su delegado, para su respuesta. e). Exigir el cumplimiento de los términos y plazos estipulados en el Contrato. f). Informar a la Subsecretaría de Compras Públicas y Gestión Contractual respecto de incumplimientos o demoras en el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATISTA. g). Informar al alcalde de la Ciudad o su delegado, respecto del incumplimiento de los plazos otorgados. h). Requerir al CONTRATISTA sobre el cumplimiento y obligaciones en los términos estipulados en el Contrato. i). Suscribir las actas de iniciación y terminación. j). Expedir el certificado de recibo a satisfacción del objeto contratado, el cual será soporte para efectuar el respectivo pago. k). Proyectar y suscribir junto con el CONTRATISTA, las actas del Contrato. l).

	Recomendar al alcalde de la Ciudad o su delegado, la suscripción de adicionales o modificatorios, previa la debida y detallada sustentación. m). En caso de que se presenten situaciones en que se requieran conceptos técnicos o jurídicos especializados, de los cuales no tenga el suficiente conocimiento, así lo hará saber al alcalde de la Ciudad o su delegado, con miras a lograr la mejor decisión para las partes. 2). CONTROL FINANCIERO. Comprende: a). Controlar los pagos que se deban efectuar por parte del MUNICIPIO, deacuerdo con lo señalado en la respectiva cláusula. b). Velar por la Correcta ejecución del objeto contractual, para lo cual implementará controles como la exigencia de soportes como facturas, etc., para verificación de la utilización de dichos recursos. c). Verificar la viabilidad de revisión de precios, determinando, en tales casos, las causales y justificaciones que dan lugar a ello. d). Coordinar con la secretaria de Hacienda el soporte presupuestal necesario para cubrir compromisos que se deriven de adicionales o modificatorios y, en general, cuando sea necesario restablecer el equilibrio económico del Contrato. 3). CONTROL TÉCNICO. Comprende: a). Velar y verificar que el CONTRATISTA cumpla con la calidad del objeto contractual. b). Estudiar y conceptuar sobre la viabilidad de aceptar la modificación de las especificaciones del objeto contractual, siempre y cuando dicha modificación sea conveniente para el MUNICIPIO. c). Estudiar las situaciones particulares e imprevistas que se presenten en desarrollo del Contrato, conceptuar sobre su desarrollo general y los requerimientos para su mejor ejecución, manteniendo siempre el equilibrio contractual. d). Verificar que las solicitudes del CONTRATISTA estén debidamente sustentadas; de no ser así, rechazará las peticiones. PARÁGRAFO. - El Supervisor y/o interventor responderá solidariamente de acuerdo con el Artículo 53 de la Ley 80 de 1993. Las divergencias que se presenten entre el supervisor y el CONTRATISTA, relacionadas con la ejecución del Contrato, serán dirimidas por una persona delegada por el MUNICIPIO y un representante del CONTRATISTA. En caso de no llegar a un acuerdo, las dirimirá el alcalde.

9. INDEMNIDAD	Las partes de común acuerdo pactan como obligación del CONTRATISTA mantener libre al MUNICIPIO de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros y que se deriven de sus actuaciones o de las de sus subcontratistas o dependientes.
10. RIESGOS	El MUNICIPIO y el CONTRATISTA se obligan en virtud del presente contrato a asumir la matriz de riesgos de acuerdo con la siguiente descripción y distribución (VER MATRIZ ANEXA EN LOS ESTUDIOS PREVIOS).
11. CLAUSULAS EXCEPCIONALES	En este contrato se entienden pactadas las cláusulas excepcionales previstas en los artículos 14 a 18 de la Ley 80 de1993, y demás normas que regulen la materia.
12. CAUSALES DE TERMINACIÓN	El contrato también podrá terminarse por cualquiera de los siguientes casos: a). Por mutuo acuerdo entre las partes. b). Por declaración de caducidad o terminación unilateral en los términos previstos en la ley 80 de 1993. c). Por agotamiento del objeto contractual o vencimiento del plazo pactado. d). Porfuerza mayor o caso fortuito que hagan imposible continuar con su ejecución. PARAGRAFO I: En caso de terminación anticipada del contrato, se dejará constancia de ello en la respectiva acta suscrita por las partes. PARAGRAFO II: Encualquiera de los eventos de terminación, se procederá a la liquidación del contrato y sólo habrá lugar al pago de los servicios efectivamente prestados por el CONTRATISTA.
13. MULTAS	Sin perjuicio de la declaratoria de caducidad, el incumplimiento parcial de las obligaciones del CONTRATISTA causará multas diarias y sucesivas equivalentes al UNO POR MIL (1 x 1000) del valor del presente Contrato por cada día hábil de retardo o incumplimiento, sin que el monto total de la multa exceda el cinco por ciento (5%) del valor total del Contrato, caso en el cual el MUNICIPIO podrá declarar la caducidad del contrato. PARÁGRAFO I. De conformidad con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007, el CONTRATISTA autoriza al MUNICIPIO para compensar el valor por concepto de multas de las cuentas mensuales pendientes de pago a su favor. PARÁGRAFO II. Cuando no exista saldo a favor del CONTRATISTA, el valor por concepto de multas se podrá hacer efectivo a través de la garantía constituida o el MUNICIPIO podrá acudir a la jurisdicción coactiva.

14. CLAÚSULA PENAL	En caso de declaratoria de caducidad o incumplimiento total por parte del CONTRATISTA de las obligaciones que en este Contrato adquiere, el MUNICIPIO podrá imponer a título de sanción el equivalente al veinte (20%) del valor total del presente Contrato, suma que se tendrá como pago anticipado y no definitivo de los perjuicios que sufra el MUNICIPIO por el incumplimiento. El valor pactado de la presente cláusula penal es el de la estimación anticipada de perjuicios, no obstante, la presente cláusula no impide el cobro de todos los perjuicios adicionales que se causen sobre el citado valor. PARÁGRAFO. - EL CONTRATISTA autoriza al MUNICIPIO a descontar el valor de la cláusula penal de cualquier saldo que resultare a favor de aquel, si lo hubiere, por razón del presente contrato; en caso contrario se hará efectiva la garantía única.
15. CADUCIDAD	EL MUNICIPIO podrá declarar la caducidad del presente Contrato cuando se presente alguna de las circunstancias previstas en el artículo 18 de la ley 80 de 1993. Declarada la caducidad: a) No habrá lugar a indemnización para el CONTRATISTA, quien se hará acreedor a las sanciones e inhabilidades previstas en la ley. b) Quedarán sin efecto los derechos no causados a favor del CONTRATISTA. c) Se harán efectivas las garantías a que haya lugar, las multas previamente decretadas y no hechas efectivas anteriormente y la cláusula penal pecuniaria. d) Se suspenderán los pagos que se hubieren librado o fueren a librarse o entregarse a favor del CONTRATISTA. Ejecutoriada la resolución de caducidad, se dará por terminado el presente contrato y se ordenará su liquidación en el estado en que se encuentre. En la liquidación se consignarán las prestaciones a cargo de las partes.
16. RELACIÓN LABORAL	Las personas que sean contratadas para el desarrollo de las labores del presente Contrato por parte del CONTRATISTA tendrán vínculo o relación laboral única y exclusivamente por su cuenta y el MUNICIPIO se exonera de cualquier acreencia laboral o de otra índole por el no pago de salarios y prestaciones sociales. De igual manera el presente contrato no genera vínculo laboral ni dará lugar al pago de prestaciones sociales a favor del CONTRATISTA

17. MODIFICACIÓN, INTERPRETACIÓN Y TERMINACIÓN UNILATERAL	Al presente Contrato le son aplicables los principios de modificación, interpretación y terminación unilaterales, previstosen los artículos 15, 16 Y 17 de la ley 80 de 1993.
18. INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES	EL CONTRATISTA declara bajo la gravedad del juramento, que se entiende prestado con la firma del presente documento, que no se halla incurso en ninguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad consagradas en la Ley 80 de 1993 y demás normas vigentes que le impidan celebrar y ejecutar el presente contrato. PARÁGRAFO. - El CONTRATISTA responderá por haber ocultado, al contratar, inhabilidades, incompatibilidades o prohibiciones, o por haber suministrado información falsa
19. SOLUCIÓN DIRECTA DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES	Las partes en aras de buscar en forma ágil, rápida y directa solución a las diferencias y discrepancias surgidas de la ejecución del contrato, acudirán a los mecanismos de solución previstos en la Ley, tales como la conciliación, amigable composición y transacción.
20. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	El CONTRATISTA será responsable ante las autoridades de losactos u omisiones que, en ejercicio de las actividades, desarrolle en virtud del presente contrato, cuando con ellos se cause perjuicio al MUNICIPIO o a terceros, en los términos del Artículo 52 de la Ley 80 de 1993.
21. CESIÓN Y SUBCONTRATOS	El CONTRATISTA no podrá ceder total o parcialmente, ni subcontratar el objeto del presente contrato, con persona alguna natural o jurídica, sin el previo consentimiento del MUNICIPIO, quien tampoco se hace responsable de ninguna de las obligaciones emanadas de los subcontratos ni de sus resultados por el hecho de haberlos autorizado
22. SUSPENSIÓN DELCONTRATO	El plazo de ejecución del contrato podrá suspenderse en los siguientes eventos: A). Por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito. B). Por mutuo acuerdo, siempre que de ello no se deriven mayores costos para el MUNICIPIO, ni se causen otros perjuicios. PARÁGRAFO I.- La suspensión se hará constar en acta motivada, suscrita por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR. PARÁGRAFO II.- El término de la suspensión no se computará para efectos de los plazos del contrato.

23. LIQUIDACIÓN	Terminada la ejecución del presente contrato, se procederá a su liquidación en los términos establecidos en el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007. No obstante, lo anterior, de ser procedente, se dará aplicación a lo estipulado por el Artículo 217 del Decreto Ley 0019 de 2012, en el sentido de que la liquidación a que se refiere el Artículo 60 de la Ley 80 de 1993 no será obligatoria en los contratos de prestación de servicios profesionales y de Apoyo a la Gestión.
24. RÉGIMEN LEGAL	El presente contrato está sometido en un todo a la Ley Colombiana, a la jurisdicción de sus tribunales, y se rige por las disposiciones civiles y comerciales pertinentes, salvo en las materias particulares reguladas por la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y Decreto Reglamentario 1082 de 2015, Decreto 1882 de 2018.
25. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO	Hacen parte del presente contrato todas las actuaciones y documentos, surtidas y expedidos, respectivamente en las etapas precontractual, contractual, en la liquidación de este cuando haya lugar a ella, y en la etapa pos contractual y por tanto tiene fuerza vinculante con el presente contrato.
26. REQUISITOS DE PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCCIÓN	El presente contrato se entiende perfeccionado con la firma de las partes; y para su ejecución se requiere de la aprobación de la garantía y la expedición del respectivo registro presupuestal.
27. DECLARACIONES	Las partes declaran que conocen, comprenden y aceptan todas y cada una de las estipulaciones contenidas en el presente contrato y los demás documentos que forman parte integral del mismo, cuya interpretación se sustentará en el principio de autonomía de la voluntad de las partes con fundamento en el artículo 1602 del código civil colombiano.
28. NOTIFICACIONES	Los avisos, solicitudes, comunicaciones y notificaciones que las partes deban hacer en desarrollo del presente contrato, deben constar por escrito y se entenderán debidamente efectuadas sólo si son entregadas personalmente o por correo electrónico a la persona y a las direcciones indicadas a continuación: a). EL MUNICIPIO, Edificio Municipal de Paipa. b). El CONTRATISTA, en el municipio de Paipa en la xxxxxxxxxxxxxxxx, Teléfono: xxxxxxxxxxxxxxxx. Correo Electrónico. xxxxxxxxxxxxxxxx@xxxxxxxxx.xxx

29. FIRMA ELECTRÓNICA	El contratista acepta de manera inequívoca el contenido del contrato electrónico y sus anexos con la aceptación de este a través de la plataforma SECOP II.
ESTE DOCUMENTO HACE PARTE INTEGRAL DEL CONTRATO DE SUMINISTRO ELECTRONICO No xxxx DE 2025 SE ENTIENDE ACEPTADO CON LA SUSCRIPCIÓN ELECTRONICA DE LASPARTES A TRAVÉS DEL PORTAL SECOP II.	

Municipio de Paipa

ANEXO No. 3

MATRIZ DE RIESGO

ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL EQUILIBRIO ECONÓMICO DEL CONTRATO

No.	1	2	3
Clase	GENERAL	GENERAL	GENERAL
Fuente	EXTERNO	INTERNO	EXTERNO
Etapa	EJECUCIÓN	EJECUCIÓN	EJECUCIÓN
Tipo	REGULATORIO	FINANCIERO	OPERACIONAL
Descripción ¿qué puede pasar y cómo puede ocurrir	Modificación en la legislación tributaria creación de nuevos impuestos	Uso indebido de la información	No cumplimiento de las obligaciones del contrato
Consecuencia de la ocurrencia del evento	Rompimiento económico del contrato	Afectación de la Entidad o las personas beneficiadas	Incumplimiento del objeto contractual
Probabilidad	Raro (1)	Raro (1)	Posible (3)
Impacto	Menor (2)	Menor (2)	Menor (2)
Valoración del riesgo	3	3	5
Categoría	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio
A quién se le asigna	Municipio	Contratista	Contratista
Tratamiento/controles a ser implementados	Realizar los ajustes a los precios teniendo en cuenta los nuevos impuestos	Verificar que el contratista utilice la información dada por la Entidad de manera correcta	Verificar que el contratista cumpla con cada una de las obligaciones contractuales
Impacto después del tratamiento – Probabilidad	Raro (1)	Raro (1)	Raro (1)
Impacto después del tratamiento – Impacto	Insignificante (1)	Insignificante (1)	Insignificante (1)
Impacto después del tratamiento – Variación del riesgo	2	2	2
Impacto después del tratamiento – Categoría	Riesgo bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo
¿Afecta la ejecución del contrato?	Si	No	Si
Persona responsable por implementar el tratamiento	Municipio	Municipio	Municipio
Fecha estimada de que inicia el tratamiento	Fecha en que se empiecen a implementar nuevos impuestos	Firma del acta de inicio	Firma del contrato
Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Liquidación del contrato	Liquidación del contrato	Liquidación del contrato
Monitoreo y revisión – ¿Cómo se realiza el monitoreo?	Verificación de la normatividad tributaria	Seguimiento del uso de la información suministrada por la Entidad	Informes del supervisor donde se verifique el cumplimiento de cada obligación contractual
Monitoreo y revisión – Periodicidad ¿cuándo?	Mensualmente	Mensualmente	Mensualmente

7	6	5	4	No.	
ESPECÍFICO	**ESPECÍFICO**	**GENERAL**	**GENERAL**	**Clase**	
EXTERNO	**EXTERNO**	**INTERNO**	**EXTERNO**	**Fuente**	
EJECUCIÓN	**EJECUCIÓN**	**PLANEACIÓN**	**EJECUCIÓN**	**Etapa**	
SOCIAL	**OPERACIONAL**	**FINANCIERO**	**OPERACIONAL**	**Tipo**	
Alteración del orden público	No cumplimiento de las especificaciones técnicas exigidas por la entidad	No contar con el flujo de caja para la cancelación de las cuentas	Falta de calidad en el suministro realizado	**Descripción ¿qué puede pasar y cómo puede ocurrir**	
Imposibilidad de ejecución del contrato	Suministro de productos de mala calidad, daño prematuro de la carpeta asfáltica, accidentes, detrimento	Suspensión y demoras en la ejecución del contrato	Deficiencia en la oportuna prestación del servicio	**Consecuencia de la ocurrencia del evento**	
Improbable (2)	Posible (3)	Raro (1)	Posible (3)	**Probabilidad**	
Menor (2)	Menor (2)	Menor (2)	Menor (2)	**Impacto**	
4	5	3	5	**Valoración del riesgo**	
Bajo	Riesgo medio	Bajo	Medio	**Categoría**	
Entidad	Contratista	Municipio	Contratista	**A quién se le asigna**	
Desbloqueo de vías, apoyo ESMAD	Verificar que el suministro realizado cumpla con las condiciones de calidad y especificaciones técnicas	Verificación mensual del flujo de caja	Monitoreo y control constante a avances y ejecución de actividades programadas	**Tratamiento/controles a ser implementados**	
Raro (1)	Raro (1)	Improbable (2)	Improbable (2)	**Probabilidad**	**Impacto después del tratamiento**
Menor (2)	Insignificante (1)	Insignificante (1)	Insignificante (1)	**Impacto**	
3	2	3	3	**Variación del riesgo**	
Bajo	Riesgo Bajo	Bajo	Bajo	**Categoría**	
Si	Si	NO	NO	**¿Afecta la ejecución del contrato?**	
Entidad	Municipio	Municipio	Supervisor	**Persona responsable por implementar el tratamiento**	
Inicio del contrato	Firma del contrato	Fecha inicio del contrato	Fecha inicio del contrato	**Fecha estimada de que inicia el tratamiento**	
Acta de terminación	Liquidación del contrato	Fecha final del contrato	Fecha final del contrato	**Fecha estimada en que se completa el tratamiento**	
Bloqueo de vías	Acta de recibo de productos entregados por el contratista	Revisión flujo de caja	Revisión informes avances de ejecución	**¿Cómo se realiza el monitoreo?**	**Monitoreo y revisión**
Mensualmente	Mensualmente	Mensualmente	Mensualmente	**Periodicidad ¿cuándo?**	

No.	8	9	10
Clase	ESPECÍFICO	ESPECÍFICO	ESPECIFICO
Fuente	EXTERNO	INTERNO	EXTERNO
Etapa	EJECUCIÓN	EJECUCIÓN	EJECUCIÓN
Tipo	OPERACIONAL	OPERACIONAL	DE LA NATURALEZA
Descripción ¿qué puede pasar y cómo puede ocurrir	No entrega de todos los productos dentro del término establecido	Daños ocasionados a terceros	Retraso de actividades debido a catástrofes naturales y/o olas invernales
Consecuencia de la ocurrencia del evento	Incumplimiento del objeto contractual	Demandas en contra del municipio de Paipa	Incumplimiento en el plazo contractual
Probabilidad	Posible (3)	Posible	Probable
Impacto	Menor (2)	Moderado	Menor
Valoración del riesgo	5	6	3
Categoría	Riesgo medio	Alto	Riesgo Bajo
A quién se le asigna	Contratista	Contratista	Contratista
Tratamiento/controles a ser implementados	Verificar que el contratista entregue los productos en el tiempo estipulado por el supervisor	Solicitud póliza de responsabilidad civil extracontractual	Revisión de la programación de obra, dejando una holgura para las temporadas invernales
Impacto después del tratamiento – Probabilidad	Raro (1)	Improbable	Raro
Impacto después del tratamiento – Impacto	Insignificante (1)	Menor	Menor
Impacto después del tratamiento – Variación del riesgo	2	4	2
Impacto después del tratamiento – Categoría	Riesgo Bajo	Bajo	Riesgo Bajo
¿Afecta la ejecución del contrato?	Si	NO	Si
Persona responsable por implementar el tratamiento	Municipio/Contratista	Municipio	Interventor
Fecha estimada de que inicia el tratamiento	Firma del contrato	Aceptación de la oferta	Acta de Inicio
Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Acta de terminación	Liquidación del contrato	Acta de Recibo a satisfacción
Monitoreo y revisión – ¿Cómo se realiza el monitoreo?	Acta de recibo de productos entregados por el contratista	Revisiones informes de ejecución	Mediante comités de Obra
Monitoreo y revisión – Periodicidad ¿cuándo?	Cada entrega	Mensualmente	Cada 15 días

No.	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción ¿qué puede pasar y cómo puede ocurrir	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo	Categoría	A quién se le asigna	Tratamiento/controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento				¿Afecta la ejecución del contrato?	Persona responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada de que inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Monitoreo y revisión	
													Probabilidad	Impacto	Variación del riesgo	Categoría					¿Cómo se realiza el monitoreo?	Periodicidad ¿cuándo?
11	**ESPECIFICO**	**EXTERNO**	**EJECUCIÓN**	**OPERACIONAL**	Manifestaciones populares	Retrasos en procesos constructivos	raro	menor	3	Riesgo Bajo	Entidad	Desbloqueo de vías con apoyo del ESMAD y Policía Nacional	raro	menor	3	Riesgo Bajo	SI	Entidad	Ejecución del contrato	Liquidación contrato	N.A.	N.A.