

Acta de reunión NP´S

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE GOBIERNO

EVIDENCIA DE REUNIÓN

Código: GDI-GPD-F029
Versión: 6
Vigencia: 21 de agosto de 2024
Caso HOLA: 70103

Objeto de la reunión:	Identificación de item´s no contractuales necesarios para ejecución del Contrato de Obra No. 622 de 2024.		
Fecha:	02 de mayo de 2025	**Hora de inicio: 8:30am**	**Modalidad:** X Presencial / Virtual / Telefónica / Mixta
Lugar:	FDLT Fondo Desarrollo Local Tunjuelito	**Hora de finalización: 9:30 am**	
Dependencia:	FDLT Fondo Desarrollo Local Tunjuelito	**Nombre del responsable: John Fredy Aguirre Correa**	

TIPO DE DOCUMENTO	NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	NOMBRES Y APELLIDOS (Jurídico o legal)	NOMBRE IDENTITARIO	ENTIDAD Y DEPENDENCIA	CARGO					TIPO DE VINCULACIÓN				CORREO ELECTRÓNICO - TELÉFONO DE CONTACTO	FIRMA
					ASESOR	DIRECTIVO	PROFESIONAL	TÉCNICO/ TECNÓLOGO	AUXILIAR	CARRERA	PROVISIONAL	LIBRE NOMB.	CONTRATISTA		
CC	1030650758	Carlos Fernando Fernández A.	NO APLICA	Velnec S.A.									X	interventoria689tunjuelito@velnec.com.	
CC	1016024058	John Fredy Aguirre Correa	NO APLICA	FDLT Fondo Desarrollo Local Tunjuelito			X						X	john.aguirre@gobiernobogota.gov.co	
CC	7176318	Rafael Eduardo Alzate Moreno	NO APLICA	CONSORCIO DC 2025									X	consorciodc2025@gmail.com	
CC	1033710762	Deissy Cuervo Sánchez	NO APLICA	FDLT Fondo Desarrollo Local Tunjuelito			x						x	deisy.cuervo@gobiernobogota.gov.co	
CC	9770381	Julián Andrés Carvajal	NO APLICA	FDLT Fondo Desarrollo Local Tunjuelito		X								Alcalde.tunjuelito@gobiernobogota.gov.co	
---	CIERRE DE ACTA	CIERRE DE ACTA	CIERRE DE ACTA	CIERRE DE ACTA										CIERRE DE ACTA	CIERRE DE ACTA
---	----------	----------	----------	----------	--	--	--	----	--	---	---	---	---	----------	----------
---	----------	----------	----------	----------	--	--	--	----	--	---	---	---	---	----------	----------
---	----------	----------	----------	----------	--	--	--	----	--	---	---	---	---	----------	----------
---	----------	----------	----------	----------	--	--	--	----	--	---	---	---	---	----------	----------

CONSENTIMIENTO: Quien registra sus datos, conforme a la Ley 1581 de 2012 y demás normas reglamentarias aplicables, declara que conoce y acepta la Política de Tratamiento y Protección de Datos Personales de la Secretaría Distrital de Gobierno, y que la información proporcionada es veraz, completa, exacta, actualizada y verificable. Reconoce y acepta que cualquier consulta o reclamación relacionada con el tratamiento de sus datos personales podrá ser elevada verbalmente o por escrito ante la Secretaría Distrital de Gobierno – Oficina de Atención al Ciudadano, como responsable del tratamiento; cuya página web es www.gobiernobogota.gov.co y su teléfono de atención es 3387000. Manifiesta que con los datos proporcionados tiene el derecho de conocer, actualizar y rectificar los datos personales, a solicitar prueba de este consentimiento, a solicitar información sobre el uso que se le ha dado a los datos personales, a presentar quejas ante la Superintendencia de Industria y Comercio por el uso indebido de los datos personales, a revocar esta autorización o solicitar la supresión de los datos personales suministrados y a acceder de forma gratuita a los mismos. De igual manera entiende que los datos aquí consignados serán usados para temas estadísticos, de caracterización poblacional y en determinados casos para el acceso a la oferta institucional de la Secretaría Distrital de Gobierno.

* Ver SAC-M002 Manual de Atención Diferencial y Preferencial para personas con discapacidad, disponible en https://gaia.gobiernobogota.gov.co/content/sistema-integrado-de-gestion-sdg

DESARROLLO Y CONCLUSIONES DE LA REUNIÓN:

En la ciudad de Bogotá D.C., a los dos (02) días del mes de mayo del año dos mil veinticinco (2025), se reunieron los representantes del Fondo de Desarrollo Local de Tunjuelito (FDLT), la interventoría VELNEC S.A. y el contratista Consorcio DC 2025, con el fin de analizar y dejar constancia del proceso de identificación y validación técnica de ítems no contractuales necesarios para la ejecución del Contrato de Obra No. 622 de 2024.

En cumplimiento de lo establecido en el Anexo 1 – Anexo Técnico de interventoría, numeral 2 y 3.1 del proceso de contratación, y con base en los recorridos técnicos realizados en los frentes de obra, se identificaron una serie de condiciones técnicas y operativas no previstas en los diseños iniciales, que requieren la incorporación de nuevas actividades para garantizar el cumplimiento de los estándares constructivos, normativos y funcionales de la infraestructura.

El contratista, con base en las observaciones de campo y los requerimientos normativos, se ve en la necesidad de incluir 4 nuevos ítems no previstos. La interventoría validó que estas actividades no solo responden a condiciones verificadas en campo, sino que además se alinean con lo establecido en las prácticas de diseño y construcción del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU). A continuación, se detallan los ítems aprobados técnicamente como necesarios:

NP-28 – CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø12" (TIPO C) NORMA EAAB NS-090

Durante la intervención de redes pluviales en algunos frentes de obra, se identificó que las tuberías de conexión entre sumideros y pozos de inspección se encuentran a profundidades inferiores a 0,70 m. Esta configuración no cumple con los estándares de seguridad estructural establecidos por la EAAB, lo que expone la tubería a cargas superficiales potencialmente destructivas. Por ello, se requiere construir un cárcamo de protección tipo C que cumpla con la norma EAAB NS-090.

El documento base de la propuesta técnica indica que, dada la cercanía de la red pluvial a la superficie, es imperativo construir elementos de protección que absorban cargas y preserven la funcionalidad del sistema. Esta acción fue consignada en los Análisis de Precios Unitarios (APU) y respaldada por normativa técnica vigente.

La interventoría, luego de realizar verificación de campo, constató la existencia de tuberías superficiales vulnerables y validó que la construcción de cárcamos de protección es necesaria y congruente con la norma NS-090. Esta solución fue avalada en reunión del 30 de abril de 2025 y registrada en el acta técnica respectiva.

NP-29 – CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø18" (TIPO PLACA) NORMA EAAB NS-090

En el frente de obra CIV 6000587, el colector principal se encontró a menos de 0,70 m de profundidad. Esta condición es crítica, ya que dicha infraestructura queda expuesta a cargas vehiculares que podrían ocasionar colapsos. Por lo tanto, se requiere la instalación de un cárcamo tipo placa para garantizar su estabilidad.

El APU y el soporte técnico reflejan que, en concordancia con la norma EAAB NS-090, la tubería de gran diámetro necesita ser reforzada estructuralmente mediante un cárcamo de protección tipo placa. Esta medida ha sido incluida bajo parámetros de diseño vigentes del IDU y la EAAB.

La interventoría consideró que la red pluvial superficial en CIV 6000587 presenta riesgo de fallos estructurales. Confirmó la necesidad del cárcamo tipo placa y lo incluyó como ítem indispensable en su recomendación, lo cual quedó sustentado en los análisis firmados por el director de Interventoría.

NP-30 – GEOMALLA BIAXIAL PARA CONTROL DE AGRIETAMIENTO EN CAPAS ASFÁLTICAS

Los cárcamos de concreto hidráulico construidos quedan a una profundidad muy próxima a la rasante (13 cm – 32 cm), generando una diferencia de rigidez entre el concreto (28.000 MPa) y la mezcla asfáltica (1.000 – 5.000 MPa). Esta discontinuidad provoca fisuras reflejadas que comprometen la durabilidad del pavimento, lo cual hace necesario instalar geomallas de fibra de vidrio para mitigar el fenómeno.

El especialista en pavimentos, Ing. Manuel José Meza Soto (MJS Ingeniería Vial S.A.S), desarrolló la propuesta MT-CDC-005-2025 donde se recomienda el uso de geomalla tipo Fortgrid Asphalt 700 para reforzar el pavimento. Estudios técnicos (Perkins 2004, Al-Qadi 2008) respaldan su uso en el control de grietas reflejadas y mejora de la resistencia a fatiga.

La interventoría validó que la proximidad de los cárcamos a la superficie induce concentraciones de esfuerzo que justifican el uso de geomalla. Esta recomendación fue aprobada por su equipo técnico tras revisar el informe especializado y la documentación anexa al comunicado de radicación.

NP-31 – BASE GRANULAR CLASE A ESTABILIZADA AL 4% CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1

El material granular encontrado en los CIV 6000751, 6000760 y 6001827 presentó deficiencias en su resistencia y homogeneidad, lo cual no garantiza un soporte adecuado para las capas asfálticas superiores.

Para solucionar esto, se propone la inclusión de una base granular nueva, tipo A, estabilizada con emulsión asfáltica al 4%. El documento MT-CDC-006-2025 elaborado por MJS Ingeniería Vial S.A.S presenta un rediseño de la estructura de pavimento mediante el uso de materiales estables y homogéneos. El diseño fue evaluado bajo las metodologías AASHTO-93 y Mecanístico-Empíricas, y cumple con los requerimientos del Manual de INVIAS de 1998. La interventoría realizó visitas técnicas que confirmaron la baja calidad del material granular en sitio. A partir de esto, y tras revisar la propuesta del especialista, aprobó la necesidad de incluir una base estabilizada como medida técnica correctiva y preventiva para evitar deformaciones prematuras en la vía.
Cada uno de estos ítems fue evaluado frente a los criterios del Anexo Técnico, el análisis de precios unitarios y la coherencia funcional del sistema vial e hidráulico. Las actividades propuestas no están contenidas en el presupuesto contractual inicial, pero son esenciales para evitar fallos estructurales, mejorar la operación de las redes y cumplir con requisitos de entrega a entidades competentes como la EAAB. Con la presente acta, se formaliza la trazabilidad institucional del proceso de revisión y validación de ítems no previstos, y de manera expresa se deja constancia de la no objeción por parte del Fondo de Desarrollo Local de Tunjuelito a la inclusión de los ítems NP-28 al NP-31, en cumplimiento de los lineamientos establecidos contractualmente para la incorporación de actividades complementarias. s ítems propuestos fueron entregados a la interventoría mediante el comunicado OF.CDC 168-23.04.2025 del 23 de abril de 2025. La interventoría aprobó al contratista de obra los NP´s mediante el comunicado 0150A.25 TUN-GTC del día 26 de abril de 2025. Así las cosas, la no objeción se sustenta en el análisis técnico integral realizado por las partes intervinientes, dentro del marco de sus respectivas competencias, y reconoce que las actividades contempladas resultan necesarias para garantizar la adecuada ejecución del proyecto, así como la funcionalidad, estabilidad estructural y durabilidad de las obras previstas en el Contrato de Obra No. 622 de 2024. Como soporte, se anexa a la presente el Acta de Fijación de Precios No Previstos N° 3.
CIERRE DE ACTA

COMPROMISOS DE LA REUNIÓN:

No	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA DE ENTREGA
1	En cumplimiento con el anexo técnico, se radicará a la entidad los correspondientes soportes completos No Previstos revisados en esta acta.	Interventoría	Pendiente por definir
	CIERRE DE ACTA	CIERRE DE ACTA	CIERRE DE ACTA
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------
----	----------	----------	----------

NOTA 1: En caso de ser una reunión virtual se puede anexar el reporte de asistencia generado por las plataformas de reuniones o plataformas que generen formularios.
NOTA 2: Agregue o elimine las filas que sean necesarias para registrar los asistentes y los compromisos de la reunión.



Acta De Fijación De Precios No Previstos

Fecha		
02	05	25
DD	MM	AA

ALCALDIA LOCAL DE TUNJUELITO

CONTRATO No. 622 de 2024

ACTA DE FIJACIÓN DE PRECIOS NO PREVISTOS No. 3

CONTRATO No 622 (Número de Contrato) **DE** 2024 (Año de suscripción)

OBJETO DEL CONTRATO

"EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/ O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C."

CONTRATISTA CONSORCIO DC 2025

APOYO A LA SUPERVISION ING. JOHN AGUIRRE Y ING DEISSY CUERVO

En Bogotá D.C; a los dos (02) días del mes de MAYO de 2025, se reunieron el Ing. Rafael Álzate, representante legal del "CONSORCIO DC 2025", el Ing. John Fredy Aguirre y la Ing. Deissy Cuervo Sánchez, apoyos a la supervisión por parte del Fondo de Desarrollo Local de Tunjuelito, con el fin de revisar los precios unitarios no previstos en el contrato anteriormente mencionado, previo estudio del contratista de Interventoría VELNEC S.A. A continuación, se relacionan dichos precios unitarios.

ITEM DE PAGO	CODIGO IDU / APU	INSUMO	UNIDAD	TOTAL COSTO DIRECTO
NP-28	10354	CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 12" (TIPO C) NORMA EAAB NS-090	UN	$986.644
NP-29	4616	CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 18" (TIPO PLACA) NORMA EAAB NS-090	ML	$294.796
NP-30	5843	GEOMALLA BIAXIAL PARA EL CONTROL DEL REFLEJO DE AGRIETAMIENTO EN CAPAS DE CONCRETO ASFALTICO, CON MÓDULO DE TENSIÓN CÍCLICA MÍNIMO DE 2340 KN/M. (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).	M2	$32.622
NP-31	4836	BASE GRANULAR CLASE A (BG_A) ESTABILIZADA AL 4% CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1 (INCLUYE SUMINISTRO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN)	M3	$458.719

Se anexa y hace parte de la presente acta, el cuadro de revisión de precios de acuerdo con lo establecido en el contrato anteriormente mencionado

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, de conformidad con las funciones desempeñadas por cada uno de los mismos, en Bogotá, D.C., a los dos (02) días del mes de MAYO de 2025.

ING. RAFAEL ALZATE
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO DC 2025

ING. CARLOS FERNANDO FERNANDEZ
DIRECTOR DE INTERVENTORIA
VELNEC S.A.

ING. JHON FREDY AGUIRRE.
APOYO A LA SUPERVISIÓN

ING. DEISSY CUERVO SÁNCHEZ.
APOYO A LA SUPERVISIÓN

JULIÁN ANDRÉS CARVAJAL ZAMORA
ALCALDE LOCAL DE TUNJUELITO(E)
SUPERVISOR

Revisó: Brayan Rodríguez – Abogado Especializado Despacho



Oficio Contratista Solicitud NP´s

CONSORCIO DC 2025

NIT: 9 0 1 8 9 3 0 6 0 – 1

OF.CDC 168-23.04.2025

Tunjuelito, 23 de abril de 2025

Señores:
VELNEC S.A.
DOC. PAOLA MARIA CRISTANCHO CHARRY
Representante legal de interventoría.
ING. CARLOS FERNANDO FERNÁNDEZ AMÓRTEGUI
Director de interventoría
Avenida Carrera 86 # 51 – 66, oficina 301
Bogotá D.C

REF: CONTRATO DE OBRA No. 622-2024

OBJETO: "EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/ O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C."

ASUNTO: ALCANCE SOLICITUD DE INCLUSIÓN DE ÍTEMS NO PREVISTOS N°28-31

Estimados Ingenieros:

Por medio del presente oficio, nos permitimos solicitar de manera cordial la inclusión de ítems no previstos en el contrato inicial, los cuales, si bien no estaban previstos originalmente, resultan complementarios y técnicamente necesarios para la correcta ejecución de las obras y la garantía de las mismas, esta solicitud obedece a las condiciones particulares identificadas actualmente en cada uno de los segmentos viales en intervención, las cuales han evidenciado situaciones no previstas. Estas condiciones requieren soluciones técnicas adicionales que permitan asegurar la integridad de la obra, su desempeño a largo plazo y el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos.

Conforme a lo anterior, se requiere la incorporación de los siguientes ítems, cada uno técnicamente justificado:

28. CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 12" (TIPO C) NORMA EAAB NS-090

Como resultado del análisis de las condiciones actuales de la red pluvial, se identificó que la profundidad del pozo de inspección pluvial existente con respecto a la profundidad de los sumideros es insuficiente, ya que la tubería de conexión entre estos elementos se encuentra a menos de 0,70 metros desde el nivel de rasante en los CIVs. 6000547, 6000587 y 6000897.

Ante esta condición, y en cumplimiento de los requisitos técnicos exigidos por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), se requiere llevar a cabo la construcción de cárcamos de protección, de acuerdo con lo estipulado en la Norma NS-090 V.4. Esta normativa establece las medidas constructivas necesarias para proteger redes de tubería instaladas a poca profundidad, incluyendo criterios específicos según el diámetro de la tubería. La ejecución de estos cárcamos tiene como propósito garantizar la estabilidad estructural de la red, prevenir posibles afectaciones por cargas externas y asegurar la adecuada funcionalidad del sistema pluvial, cumpliendo con los estándares técnicos y normativos aplicables.

29. CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 18" (TIPO PLACA) NORMA EAAB NS-090

Como resultado del análisis de las condiciones actuales de la red pluvial en el CIV.6000587, se determinó que el colector principal se encuentra a una profundidad menor a 0,70 metros desde el nivel de rasante. Esta condición representa una vulnerabilidad estructural, al dejar la infraestructura expuesta a cargas superficiales que podrían comprometer su integridad. En atención a esta situación, y en cumplimiento de los lineamientos técnicos establecidos por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), razón por la cual se requiere llevar a cabo la construcción de cárcamos de protección, conforme a lo estipulado en la Norma NS-090 V.4. Esta norma define los criterios constructivos aplicables a redes pluviales instaladas a poca profundidad, incluyendo recomendaciones específicas según el diámetro de la tubería. La implementación de estos cárcamos tiene como objetivo principal proteger la red pluvial frente a cargas externas, garantizar su estabilidad estructural y asegurar un funcionamiento eficiente y duradero, cumpliendo con los estándares técnicos y normativos establecidos por la entidad competente.

30. GEOMALLA BIAXIAL PARA EL CONTROL DEL REFLEJO DE AGRIETAMIENTO EN CAPAS DE CONCRETO ASFALTICO, CON MÓDULO DE TENSIÓN CÍCLICA MÍNIMO DE 2340 KN/M. (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).

Teniendo en cuenta que se requiere llevar a cabo a la construcción de cárcamos de concreto hidráulico para protección de redes existentes en los CIVs 6001042 y 6000897, los cuales se ubican a una profundidad con respecto a la rasante de diseño (entre 13 cm y 32 cm). Esta configuración genera una discontinuidad estructural significativa debido a la marcada diferencia en rigidez entre el concreto hidráulico (28.000 MPa) y la mezcla asfáltica (1.000–5.000 MPa), lo que puede inducir concentraciones de esfuerzos y fisuración reflejada en la superficie del pavimento

La fisuración reflejada compromete la integridad estructural del pavimento, facilita la infiltración de agua y acelera su deterioro. Para mitigar este efecto, se requiere de la instalación de una geomalla biaxial de fibra de vidrio, con un módulo de tensión cíclica mínimo de 2340 kN/m, entre el concreto asfáltico y el elemento rígido subyacente. Este tipo de

geosintético, como la Fortgrid Asphalt 700 o equivalente, ha demostrado ser eficaz en el control de la fisuración reflejada gracias a su alta rigidez y baja deformabilidad, permitiendo redistribuir tensiones y retrasar la aparición de grietas (Perkins et al., 2004; Al-Qadi et al., 2008).

Además, la inclusión de la geomalla mejora el desempeño a fatiga del pavimento, refuerza su estructura ante cargas repetidas y extiende su vida útil. Por tanto, su implementación se considera una solución técnica eficiente y costo-efectiva para garantizar la durabilidad del pavimento en condiciones estructuralmente comprometidas, conforme a lo indicado por el especialista en el documento anexo N°1. PROPUESTA DE COLOCACIÓN DE GEOMALLA POR CARCAMOS CERCANOS A LA RASANTE.

31. **BASE GRANULAR CLASE A (BG_A) ESTABILIZADA AL 4% CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1 (INCLUYE SUMINISTRO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN)**

    Como resultado de la evaluación técnica realizada por el especialista en pavimentos, se identificó que el material granular existente en el área de intervención de los CIVs 6000751, 6000760 y 6001827 presenta heterogeneidad en sus propiedades mecánicas, lo cual no garantiza un soporte adecuado para la capa de concreto asfáltico.

    Ante esta condición, se hace necesaria la inclusión de una Base Granular Clase A estabilizada con emulsión asfáltica CRL-1 al 4%, la cual proporcionará una estructura de soporte más resistente. La estabilización con emulsión asfáltica permite mejorar la capacidad portante, resistencia a la humedad y comportamiento del material granular, la implementación de esta mejorara el desempeño estructural como soporte de la carpeta asfáltica, conforme a lo indicado por especialista en el documento anexo N°2. ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN PARA LOS SEGMENTOS VIALES CIV 6000751, CIV 6000760 Y CIV 6001827.

En este sentido, **los precios unitarios y especificaciones técnicas de estos ítems no contemplados en el contrato corresponderán a los establecidos por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) con base al documento *Visor de Precios Unitarios de Referencia 2024-I Fase II + M.O. 2025 (ver tabla n°1)***, el cual constituye la guía oficial para la determinación de costos en las obras públicas y garantiza la aplicación de tarifas transparentes y alineadas con los estándares del sector. ***Para aquellos ítems que no se encuentran incluidos en dicha resolución, se procedió con la elaboración de los respectivos Análisis de Precios Unitarios (APUs), tomando como referencia los insumos y equipos establecidos en el Visor de Precios Unitarios del IDU anteriormente mencionado, así como los insumos y equipos contractuales previamente aprobados. En todos los casos, se verificó y adoptó el menor valor entre ambas fuentes, de esta manera, se garantiza que los costos asociados a los trabajos adicionales se mantengan dentro de los parámetros técnicos y económicos definidos por el IDU como se observa en la tabla num 1.***

Tabla 1. relación de ítems no previstos presente informe.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	REFERENCIA CODIGO IDU
NP-28	CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 12" (TIPO C) NORMA EAAB NS-090	ML	$ 986.644	10354
NP-29	CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 18" (TIPO PLACA) NORMA EAAB NS-090	ML	$ 294.796	4616
NP-30	GEOMALLA BIAXIAL PARA EL CONTROL DEL REFLEJO DE AGRIETAMIENTO EN CAPAS DE CONCRETO ASFALTICO, CON MÓDULO DE TENSIÓN CÍCLICA MÍNIMO DE 2340 KN/M. (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).	M2	$ 32.622	5843
NP-31	BASE GRANULAR CLASE A (BG_A) ESTABILIZADA AL 4% CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1 (INCLUYE SUMINISTRO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN)	M3	$ 458.719	4836

Agradezco de antemano su atención y quedo atento a cualquier observación.

Cordialmente,

CONSORCIO DC 2025
NIT: 9 0 1 8 9 3 0 6 0 - 1
Representante legal: RAFAEL EDUARDO ALZATE MORENO
C. C. No. 7.176.318 de Tunja

ANEXO N°1.

PROPUESTA DE COLOCACIÓN DE GEOMALLA POR CARCAMOS CERCANOS A LA RASANTE.

Calle 19 #43G-80 Apartamento 812 Medellín - Antioquia Celular: 3123799155
E-mail: consorciodc2025@gmail.com

Bogotá D.C, 21 de abril de 2025 MT-CDC-005-2025

Señores
CONSORCIO DC 2025
Atn. Ing. Rafael Eduardo Alzate Moreno
Representante Legal
Bogotá D.C

Proyecto: EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C

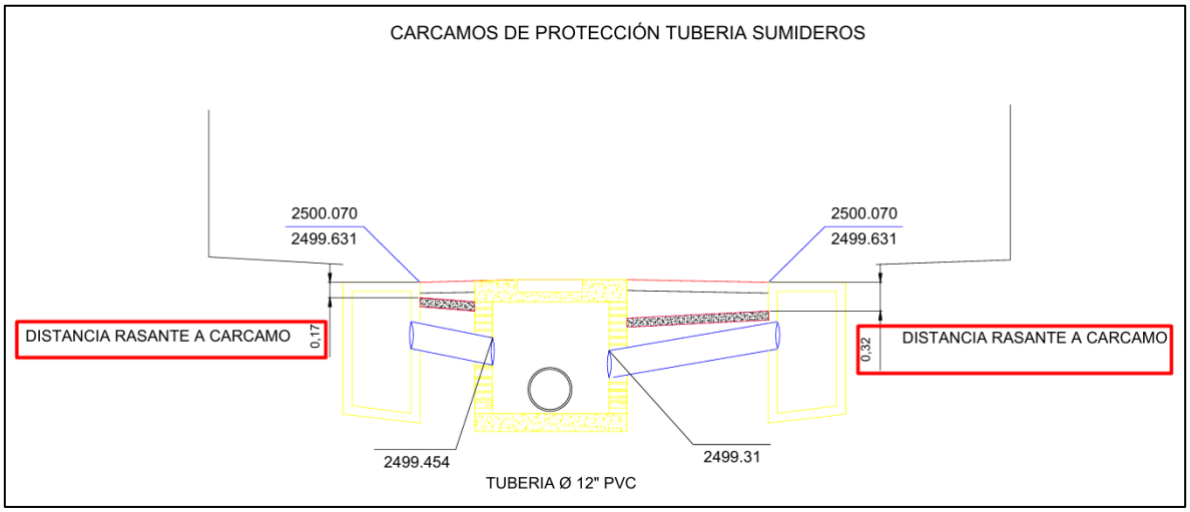
Asunto: PROPUESTA DE COLOCACIÓN DE GEOMALLA POR CARCAMOS CERCANOS A LA RASANTE.

Cordial saludo,

Por medio de la presente, esta consultoría se permite emitir memorando técnico con propuesta de intervención sobre los segmentos viales CIV 600547, CIV 600587, CIV 600897 en los cuales se realizó la construcción de cárcamos de concreto hidráulico con fines de protección de las redes existentes.

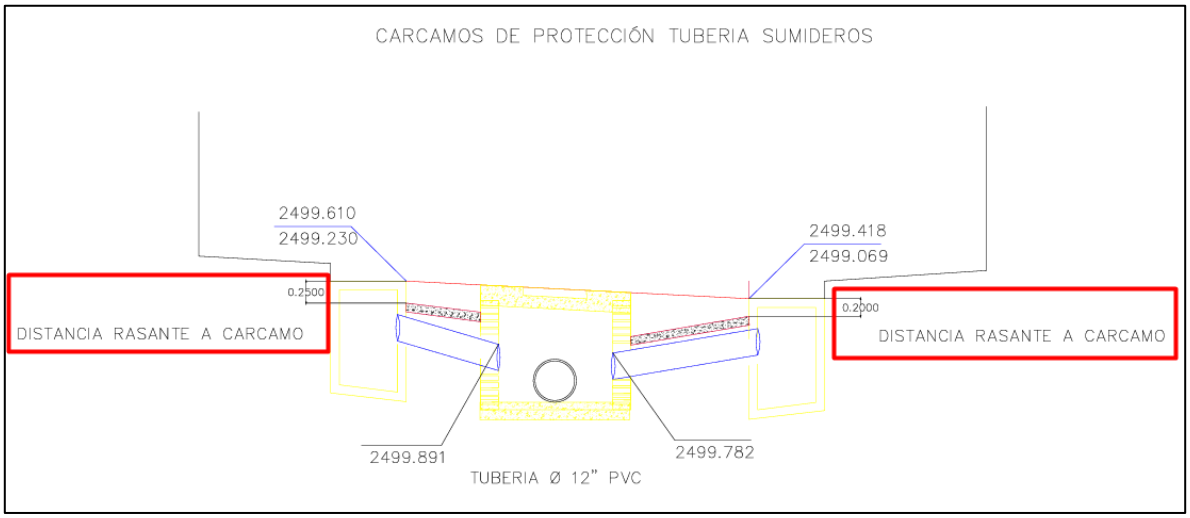
Teniendo en cuenta que, en los segmentos viales en estudio, se realizó la construcción de cárcamos de concreto hidráulico para proteger las redes existentes, la separación entre la rasante de diseño y el cárcamo hidráulico es pequeña con separaciones que varían entre 13 cm a 32 cm, tal como se puede apreciar en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 1. Cárcamo hidráulico en el CIV 6000587



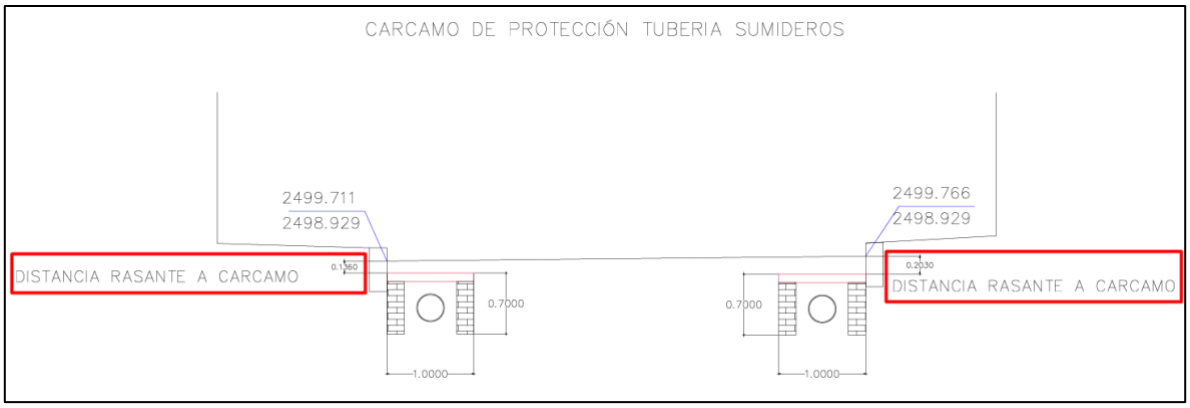
Fuente. Consorcio DC 2025

Ilustración 2. Cárcamo hidráulico en el CIV 6000547



Fuente. Consorcio DC 2025

Ilustración 3. Cárcamo hidráulico en el CIV 6000897



Fuente. Consorcio DC 2025

Teniendo en cuenta lo anterior, es de mencionar que, la interacción entre diferentes materiales con propiedades mecánicas contrastantes puede dar lugar a comportamientos no deseados, como la aparición de fisuras reflejadas. En este caso particular, la presencia de un cárcamo de concreto hidráulico, ubicado en una cota muy cercana a la rasante del pavimento flexible, genera una discontinuidad estructural debido a la diferencia significativa entre los módulos del concreto hidráulico (con valores típicos alrededor de 28.000 MPa) y la mezcla asfáltica (con módulos típicos que pueden oscilar entre 1.000 y 5.000 MPa, dependiendo de la temperatura y condiciones de carga) (Huang, 2004). Esta discrepancia en rigidez puede inducir concentraciones de esfuerzos en la interfaz entre ambos materiales, facilitando la iniciación y propagación de fisuras, particularmente aquellas que reflejan las juntas o bordes del elemento rígido subyacente hacia la superficie del pavimento (Monismith & Long, 1999).

Estas fisuras reflejadas no solo comprometen la funcionalidad estructural del pavimento, sino que también permiten la infiltración de agua y agentes deteriorantes, lo cual reduce significativamente su vida útil. Para mitigar este fenómeno, esta consultoría propone la instalación de un geosintético, específicamente una Geomalla de Fibra de Vidrio Tipo Fortgrid Asphalt 700 o similar, entre la capa de rodadura y la estructura inferior del pavimento. Las geomallas de vidrio han demostrado ser eficaces en el control de fisuración reflejada debido a sus altas propiedades de módulo tensional y su baja deformabilidad, lo cual permite absorber y redistribuir los esfuerzos de tracción que se generan en la capa asfáltica, retrasando así el desarrollo y propagación de grietas (Perkins et al., 2004).

Además, se ha determinado que la inclusión de geomallas en pavimentos flexibles mejora la resistencia a la fatiga y proporciona una barrera mecánica que refuerza el sistema asfáltico, extendiendo su desempeño frente a cargas repetidas (Al-Qadi et al., 2008). De esta manera, la incorporación de una geomalla de vidrio sobre el cárcamo de concreto hidráulico representa una solución técnica adecuada y eficiente, pues actúa como un elemento de mitigación que

mejora el comportamiento mecánico del sistema compuesto y contribuye a la durabilidad del pavimento.

Nota: La Geomalla de fibra de vidrio se debe instalar preferiblemente sobre una superficie nivelada para su apoyo con el objetivo de aprovechar al máximo sus beneficios al ser sometida a tensión, por ello, se recomienda instalar una capa de nivelación de mínimo 4 cm previo a la colocación de la Geomalla y, posteriormente, instalar el espesor de carpeta asfáltica faltante para completar el espesor de diseño. El espesor por encima de la Geomalla debe ser de al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado acorde a la recomendación de los fabricantes de dichos materiales.

Referencias bibliográficas.

- Huang, Y. H. (2004). Pavement Analysis and Design. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Monismith, C. L., & Long, F. (1999). Overlay Design for Cracked and Seated Portland Cement Concrete Pavements. Transportation Research Record, 1684.
- Perkins, S. W., et al. (2004). *Development of Design Methods for Geosynthetic-Reinforced Flexible Pavements*. FHWA/MT-04-001/8158.
- Al-Qadi, I. L., Elseifi, M. A., & Carpenter, S. H. (2008). *Reclaimed Asphalt Pavement—A Literature Review*. FHWA-ICT-07-001.

De antemano, agradecemos por su atención y quedamos atentos a sus comentarios.

Cordialmente,

MJS Ingeniería Vial S.A.S

NIT: 900.715.522-7



MANUEL JOSÉ MEZA SOTO

Ingeniero Civil, Esp, MSc, MIC.

Consultor en Ingeniería

CONSORCIO DC 2025
NIT: 9 0 1 8 9 3 0 6 0 – 1

ANEXO N°2.

ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN PARA LOS SEGMENTOS VIALES CIV 6000751, CIV 6000760 Y CIV 6001827.

Calle 19 #43G-80 Apartamento 812 Medellín - Antioquia Celular: 3123799155
E-mail: consorciodc2025@gmail.com

Bogotá D.C, 22 de abril de 2025 MT-CDC-006-2025

Señores
CONSORCIO DC 2025
Atn. Ing. Rafael Eduardo Alzate Moreno
Representante Legal
Bogotá D.C

Proyecto: EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C

Asunto: ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN PARA LOS SEGMENTOS VIALES CIV 6000751, CIV 6000760 Y CIV 6001827.

Cordial saludo,

Por medio de la presente, esta consultoría se permite emitir una nueva propuesta de intervención para los segmentos viales CIV 6000751, CIV 6000760 y CIV 6001827 diferente a las propuestas de intervención que se propusieron en el Informe de diseño de pavimentos.

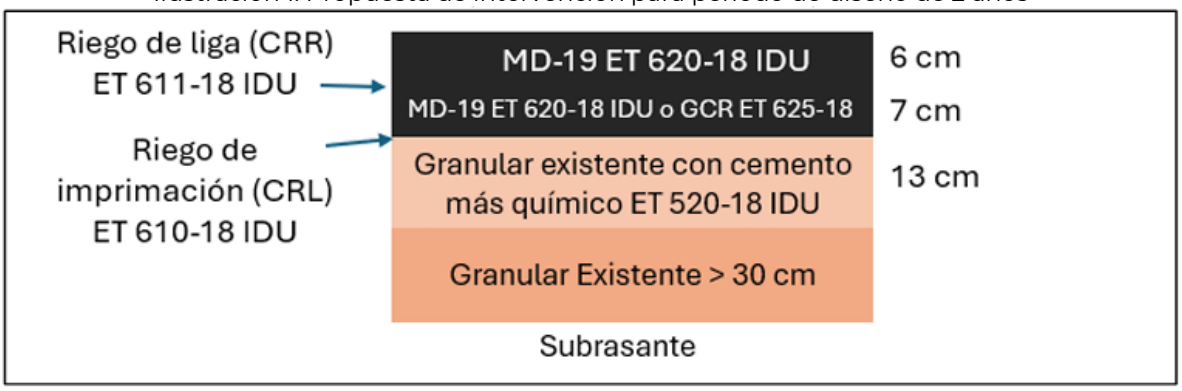
Los segmentos viales en estudio se encuentran ubicados en el sector Nuevo Muzu de la UPL Venecia. A continuación, se presenta su ubicación y las características geométricas más relevantes:

Tabla 1. Segmentos viales objeto de estudio – Localidad de Tunjuelito

No.	CIV	PK_ID	Localidad	Eje vial	Desde	Hasta	Superficie
1	6000751	322186	Tunjuelito	Diagonal 53 S	Carrera 61B	Carrera 61C	Flexible
2	6000760	322206	Tunjuelito	Diagonal 53 S	Carrera 61C	Carrera 61D	Flexible
3	6001827	325409	Tunjuelito	Diagonal 53 S	Carrera 61D	Carrera 61F	Flexible

En el informe de diseño de pavimentos realizado por esta consultoría se propuso la siguiente alternativa para un periodo de diseño de dos años, la cual incluye el aprovechamiento del granular existente mejorándolo con cemento y posteriormente la colocación de la carpeta asfáltica, tal como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 1. Propuesta de intervención para periodo de diseño de 2 años



Fuente. Informe diseño de pavimentos

Inicialmente, se propone el aprovechamiento del material granular existente mediante su estabilización con emulsión asfáltica, como una alternativa técnica y económica para mejorar las capas estructurales del pavimento. No obstante, con base en la información suministrada por la obra, se ha identificado que dicho material no presenta condiciones de homogeneidad, lo cual puede afectar negativamente la eficiencia del proceso de estabilización y la uniformidad del desempeño estructural de la capa resultante. En consecuencia, se considera técnicamente más adecuado emplear una base granular nueva, Tipo B, que cumpla con las especificaciones y que ofrezca condiciones más controladas de calidad. Esta base será estabilizada con emulsión asfáltica.

- ✓ **Característica de los materiales**

Mezcla asfáltica

Se conservan los valores de coeficiente de aporte estructural, coeficiente de drenaje y modulo dinámico definido en el Informe de diseño de pavimentos.

a=0.43
m=1.0
E=3000 MPa

Base Granular Tipo A estabilizada con emulsión asfáltica

Se adoptará un valor de coeficiente a porte estructural de **0.20** acorde a lo indicado en el Manual de diseño de pavimentos asfalticos en vías con medios y altos volúmenes de tránsito del INVIAS del año 1998.

Tabla 2. Valores de coeficiente estructural

Mezcla densa en caliente	MDC a_i = 0.44 MDC a_i = 0.37 MDC a_i = 0.30	TMAP < 13 °C 13 °C ≤ TMAP < 20 °C 20 °C ≤ TMAP ≤ 30 °C
Mezcla densa en frío	MDF a_i =0.8 * 0.44 MDF a_i =0.8 * 0.37 MDF a_i =0.8 * 0.33	TMAP < 13 °C 13 °C ≤ TMAP < 20 °C 20 °C ≤ TMAP ≤ 30 °C
Base estabilizada con emulsión asfáltica	BEE-1 a_i = 0.20 BEE-2 a_i = 0.20 BEE-3 a_i = 0.14	Agregado grueso Agregado medio Suelo
Base estabilizada con cemento	BEC-1 a_i = 0.16 BEC-2 a_i = 0.14 BEC-3 a_i = 0.13	A-1-a; A-1-b A-3; A-2-4; A-2-5 A-2-6; A-2-7; A-4 A-5; A-6; A-7
Base granular	BG-1, BG-2	a_i = 0.14
Sub-base granular	SBG-1, SBG-2	a_i = 0.12

Fuente. Manual de diseño de pavimentos asfalticos en vías con medios y altos volúmenes de tránsito, INVIAS 1998

El módulo de dicho material se definirá en función del aporte estructural empleando el nomograma indicado por la AASHTO-93 para dicho material, en donde se tiene que para un coeficiente de aporte de 0.20, el valor del módulo es de **1000 MPa** aproximadamente.

Ilustración 2. Coeficiente estructural para una Base estabilizada con asfalto

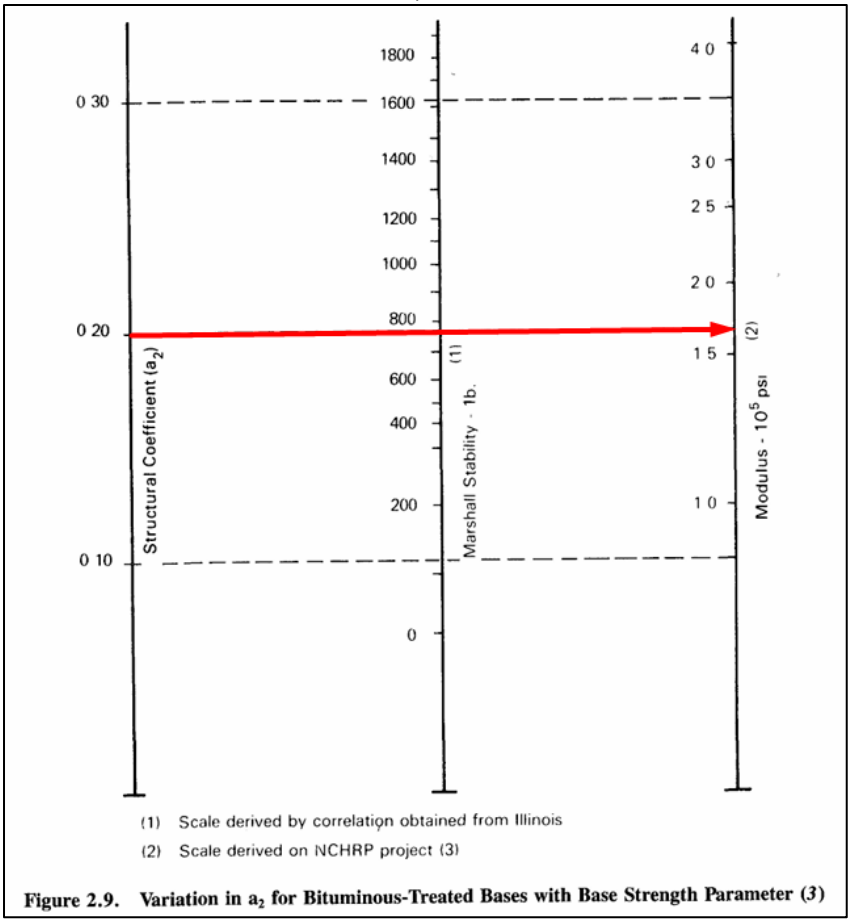


Figure 2.9. Variation in a_2 for Bituminous-Treated Bases with Base Strength Parameter (3)

Fuente. Guía AASHTO-93

Teniendo en cuenta que es un material bituminoso, el coeficiente de drenaje será de **1.0.**

Subrasante

Como se mencionó en el informe de diseño de pavimentos (página 47) se adoptará parte de material granular como mejoramiento de la subrasante. Considerando los espesores que se tienen de este material se adopta 30 cm como material de mejoramiento, obteniendo un valor de modulo resiliente de la subrasante mejorada de **29.4 MPa**, equivalente a 2.2 % aproximadamente.

- ✓ **Tránsito**

La estructura de pavimento anterior (ver ilustración 1), se diseñó para un tránsito de aproximadamente **250.000 ejes equivalentes** de 8.2 toneladas para un periodo de diseño de 2 años. Para esta nueva alternativa, se mantiene el mismo tránsito de diseño.

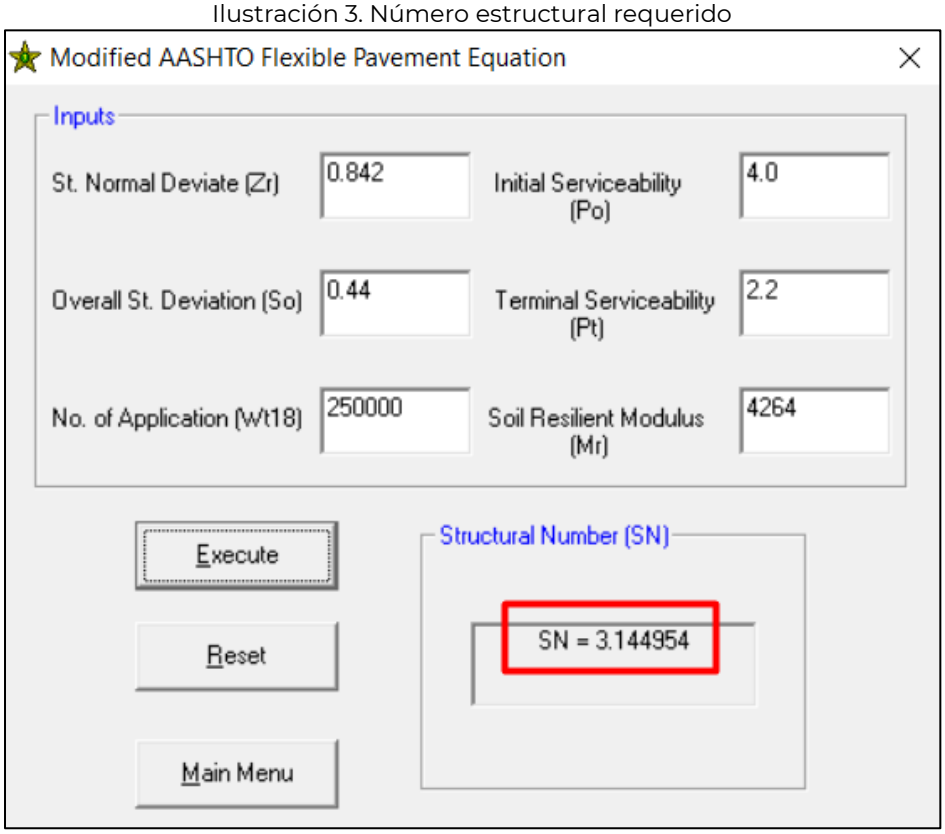
METODOLOGÍA AAHTO-93

Se mantienen los mismos parámetros que se definieron en el Informe de diseño de pavimentos.

- Confiabilidad = 80 % → Zr=0.842
- Error estándar = 0.44
- Serviciabilidad inicial = 4.0
- Serviciabilidad final = 2.2
- Transito = 250.000
- Subrasante = 29.4 MPa

Se obtiene un Número Estructural Requerido de **3.14** como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 3. Número estructural requerido



Fuente. Esta consultoría a partir de software AASHTO

METODOLOGÍA EMPIRICO-MECANICISTA

Se verifican los espesores de diseño de pavimento flexible (modelo estructural inicial del método AASHTO 93), de manera que cumplan con los criterios del método mecanicista de acuerdo con los modelos de fatiga y ahuellamiento. Esta metodología emplea propiedades físicas fundamentales de los materiales y se basa en un modelo teórico para el cálculo de esfuerzos, deformaciones y deflexiones elásticas, con el objetivo de predecir la respuesta del pavimento causada por una carga estándar aplicada.

Al igual que en el Informe de diseño de pavimentos, se utilizará el modelo de fatiga y ahuellamiento de la Shell modificada.

Modelo de agrietamiento por fatiga

La deformación por tensión en la base de la carpeta asfáltica es usada para determinar el número teórico de repeticiones de carga que soportará el pavimento antes de alcanzar la falla por fatiga.

$$N_f = RF\left(\frac{0.856 \cdot V_b + 1.08}{{E_{CA}}^{0.36} \cdot \varepsilon_t}\right)^5$$

Donde:

Nf : Número de repeticiones para causar el agrietamiento por fatiga
ECA: Módulo dinámico de la mezcla asfáltica, en pascales
Vb: Volumen de asfalto efectivo de la mezcla, en %.
Ɛt : Deformación unitaria por tracción en la fibra inferior de la capa asfáltica del modelo en análisis
RF : (Reliability Factor) Factor de confiabilidad recomendado por la guía de diseño Australiana (Technical Basis Of Austroads Pavement Design Guide, 2012) para evaluar la fatiga de la mezcla asfáltica según el nivel de confianza.

Tabla 3. Factores de confiabilidad RF, para fatiga de la mezcla asfáltica

Confiabilidad del proyecto				
80%	85%	90%	95%	97.5%
2.5	2.0	1.5	1.0	0.67

Fuente. Manual de diseño de pavimento asfálticos de medios y altos volúmenes de tránsito

Modelo de ahuellamiento

El modelo de ahuellamiento planteado por SHELL es el siguiente:

Expresión para el 85% de confiabilidad

Ec.6.33

$$N_z = 1.94 * 10^{-7}(\varepsilon_z)^{-4}$$

Donde:

Nz : Número de repeticiones de carga por eje admisibles para el control del ahuellamiento.
Ɛz : Deformación vertical por compresión de la subrasante del modelo en análisis.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Se presentan los resultados obtenidos por la metodología AASHTO-93 y metodología Mecanicista con la estructura de pavimento propuesta. Se puede observar que se obtiene un valor de Índice Estructural aproximadamente de 1.0 por la metodología AASHTO-93 y consumos por fatiga y ahuellamiento menores al 100%, dejando una reserva estructural.

Tabla 4. Resultados obtenidos por la metodología AASHTO-93

TRÁNSITO	
NAEE_80	250,000
Periodo de Diseño	2 años
Categoría de Tránsito INVIAS	NT1 -

PARAMETROS DE DISEÑO	
Confiabilidad	80%
Z_R	-0.842
So	0.44
Po	4.0
Pt	2.2
ΔPSI	1.8

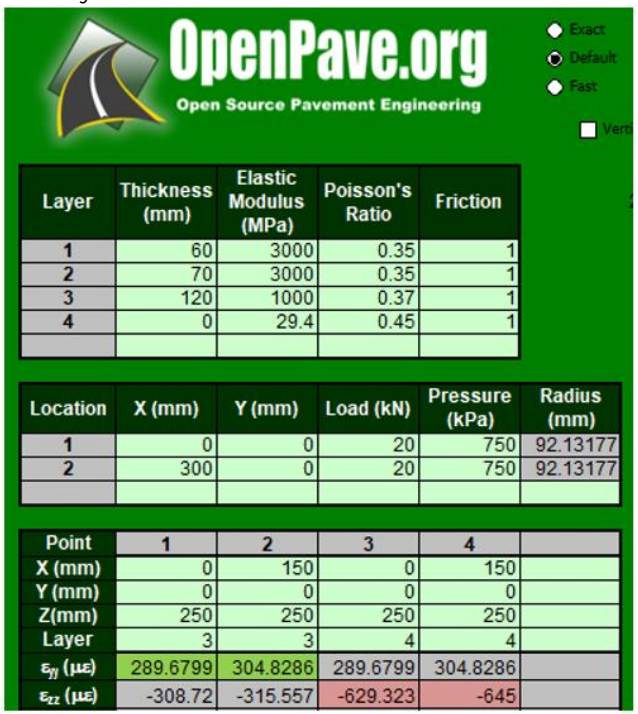
PREDISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO - AASHTO-93

Material	Espesor (in)	Espesor (mm)		Módulo Resiliente (MPa)	Módulo Resiliente (psi)	Coeficiente de Aporte a_i	Coeficiente de Drenaje m_i	Número Estructural Obtenido SN_i	Número Estructural Requerido SN_{REQ}	Indice Estructural Ie
	Requerido	Requerido	Adoptado							
MD-19	0.63	16	60	3000	435114	0.43	1	1.02	-	-
MD-19	-0.83	-21	70	3000	435114	0.43	1	1.19	-	-
Base Granular Estabilizada con emulsión	4.70	119	120	1000	145038	0.20	1	0.94	-	-
SRTE	-	-	-	29.4	4264	-	-	**3.15**	**3.14**	**1.00**

SN requeridos calculados con el software AASHTO
0.27
0.66
3.14

Fuente. Esta consultoría

Tabla 4. Esfuerzos y deformaciones actuantes en la estructura de pavimento



OpenPave.org

Open Source Pavement Engineering

Exact
Default
Fast

Layer	Thickness (mm)	Elastic Modulus (MPa)	Poisson's Ratio	Friction
1	60	3000	0.35	1
2	70	3000	0.35	1
3	120	1000	0.37	1
4	0	29.4	0.45	1

Location	X (mm)	Y (mm)	Load (kN)	Pressure (kPa)	Radius (mm)
1	0	0	20	750	92.13177
2	300	0	20	750	92.13177

Point	1	2	3	4	
X (mm)	0	150	0	150	
Y (mm)	0	0	0	0	
Z(mm)	250	250	250	250	
Layer	3	3	4	4	
ε_{jj} (με)	289.6799	304.8286	289.6799	304.8286	
ε_{zz} (με)	-308.72	-315.557	-629.323	-645	

Fuente. Esta consultoría

Tabla 5. Resultados obtenidos por la metodología Mecanicista

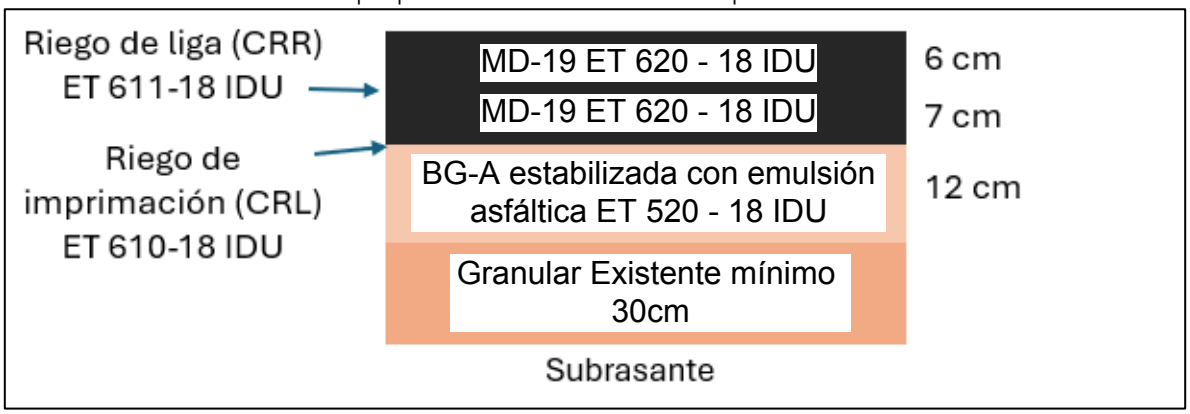
VERIFICACIÓN DE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES (MÉTODO RACIONAL)

Material	Espesor (mm)	Módulo Resiliente (MPa)	Vb (%)	SF/RF	Esfuerzos y deformaciones admisibles (AUSTRALIANOS NC=95%)		Esfuerzos y deformaciones actuantes (OPENPAVE)		Consumos según deformaciones		Ejes equivalentes admisibles		Consumo según tránsito	
	Adoptado				ε_t (μm/m)	ε_z (μm/m)	ε_t (μm/m)	ε_z (μm/m)	Fatiga	Ahuellamiento	Nadm Fatiga	Nadm Ahuellamiento	Fatiga	Ahuellamiento
MD-19	60	3,000		2.50					CUMPLE	CUMPLE	-		13%	41%
MD-19	70	3,000									-			
Base Granular Estabilizada con emulsión	120	1,000	8		456.19		304.80				1,877,527			
SRTE	-	29				939.15		645.00			-	606,528		

Fuente. Esta consultoría

Se indica esquemáticamente la nueva propuesta de intervención.

Ilustración 4. Nueva propuesta de intervención con periodo de diseño de 2 años



Fuente. Informe diseño de pavimentos

De antemano, agradecemos por su atención y quedamos atentos a sus comentarios.

Cordialmente,

MJS Ingeniería Vial S.A.S

NIT: 900.715.522-7

MANUEL JOSÉ MEZA SOTO

Ingeniero Civil, Esp, MSc, MIC.

Consultor en Ingeniería

Elaboró: WRS/MJS

Aprobó: MJS

ANEXO N°3.

APUs DE ÍTEMS NOS PREVISTOS DEL No 28 AL 31

Calle 19 #43G-80 Apartamento 812 Medellín - Antioquia Celular: 3123799155
E-mail: consorciodc2025@gmail.com

BOGOTÁ
Alcaldía Local de Tunjuelito

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONSORCIO DC 2025

PROYECTO: "EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C"

ITEM NP. 28 CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 12" (TIPO C) NORMA EAAB NS-090

CODIGO IDU: 10354

ESPECIFICACIÓN: **UNIDAD:** ML

I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.
			Sub-Total	$ -

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 12" (TIPO C) NORMA EAAB NS-090	ML	$ 986.644,00	1,00	$ 986.644,00
			Sub-Total	$ 986.644,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Vr. Parcial
				Sub-Total	$ -

IV. MANO DE OBRA

Trabajador			Jornal Total (JR)	Rendimiento	Valor-Unit.
				Sub-Total	$ -

TOTAL COSTO DIRECTO	$ 986.644,00
VALOR AIU (29,81%)	$ 294.119,00
VALOR TOTAL	$ 1.280.763,00

NOTA: Los códigos IDU relacionados en el presente APU corresponden a los registrados en el Visor IDU 1A (Visor_BPR_2024-I_Fase-II_MO_2025_30-01-2025).

JUSTIFICACIÓN:

Como resultado del análisis de las condiciones actuales de la red pluvial, se identificó que la profundidad del pozo de inspección pluvial existente con respecto a la profundidad de los sumideros es insuficiente, ya que la tubería de conexión entre estos elementos se encuentra a menos de 0,70 metros desde el nivel de rasante en los CIVs. 6000547, 6000587 y 6000897. Ante esta condición, y en cumplimiento de los requisitos técnicos exigidos por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), se requiere llevar a cabo la construcción de cárcamos de protección, de acuerdo con lo estipulado en la Norma NS-090 V.4. Esta normativa establece las medidas constructivas necesarias para proteger redes de tubería instaladas a poca profundidad, incluyendo criterios específicos según el diámetro de la tubería. La ejecución de estos cárcamos tiene como propósito garantizar la estabilidad estructural de la red, prevenir posibles afectaciones por cargas externas y asegurar la adecuada funcionalidad del sistema pluvial, cumpliendo con los estándares técnicos y normativos aplicables.

ING. RAFAEL EDUARDO ALZATE MORENO
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO DC 2025

ING. CARLOS FERNANDO FERNÁNDEZ AMÓRTEGUI
DIRECTOR DE INTERVENTORIA
VELNEC S.A

BOGOTÁ
Alcaldía Local de Tunjuelito

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONSORCIO DC 2025

PROYECTO: "EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C"

ITEM NP. 29 CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 18" (TIPO PLACA) NORMA EAAB NS-090

CODIGO IDU:4616

ESPECIFICACIÓN: **UNIDAD:** ML

I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.
			Sub-Total	$ -

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 18" (TIPO PLACA) NORMA EAAB NS-090	ML	$ 294.796,00	1,00	$ 294.796,00
			Sub-Total	$ 294.796,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Vr. Parcial
					$ -
				Sub-Total	$ -

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal Total (JR)	Rendimiento	Valor-Unit.
		Sub-Total	$ -

TOTAL COSTO DIRECTO	$ 294.796,00
VALOR AIU (29,81%)	$ 87.879,00
VALOR TOTAL	$ 382.675,00

NOTA: Los códigos IDU relacionados en el presente APU corresponden a los registrados en el Visor IDU 1A (Visor_BPR_2024-I_Fase-II_MO_2025_30-01-2025).

JUSTIFICACIÓN:

Como resultado del análisis de las condiciones actuales de la red pluvial en el CIV.6000587, se determinó que el colector principal se encuentra a una profundidad menor a 0,70 metros desde el nivel de rasante. Esta condición representa una vulnerabilidad estructural, al dejar la infraestructura expuesta a cargas superficiales que podrían comprometer su integridad. En atención a esta situación, y en cumplimiento de los lineamientos técnicos establecidos por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), razón por la cual se requiere llevar a cabo la construcción de cárcamos de protección, conforme a lo estipulado en la Norma NS-090 V.4. Esta norma define los criterios constructivos aplicables a redes pluviales instaladas a poca profundidad, incluyendo recomendaciones específicas según el diámetro de la tubería. La implementación de estos cárcamos tiene como objetivo principal proteger la red pluvial frente a cargas externas, garantizar su estabilidad estructural y asegurar un funcionamiento eficiente y duradero, cumpliendo con los estándares técnicos y normativos establecidos por la entidad competente.

ING. RAFAEL EDUARDO ALZATE MORENO
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO DC 2025

ING. CARLOS FERNANDO FERNÁNDEZ AMÓRTEGUI
DIRECTOR DE INTERVENTORIA
VELNEC S.A

BOGOTÁ
Alcaldía Local de Tunjuelito

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONSORCIO DC 2025

PROYECTO: "EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C"

ITEM NP. 30 GEOMALLA BIAXIAL PARA EL CONTROL DEL REFLEJO DE AGRIETAMIENTO EN CAPAS DE CONCRETO ASFALTICO, CON MÓDULO DE TENSIÓN CÍCLICA MÍNIMO DE 2340 KN/M. (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).

CODIGO IDU: 5843

ESPECIFICACIÓN: **UNIDAD:** M2

I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.
			Sub-Total	$ -

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
GEOMALLA BIAXIAL PARA EL CONTROL DEL REFLEJO DE AGRIETAMIENTO EN CAPAS DE CONCRETO ASFALTICO, CON MÓDULO DE TENSIÓN CÍCLICA MÍNIMO DE 2340 KN/M. (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).	M2	$ 32.622,00	1,00	$ 32.622,00
				$ -
			Sub-Total	$ 32.622,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Vr. Parcial
				Sub-Total	$ -

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal Total (JR)	Rendimiento	Valor-Unit.
		Sub-Total	$ -

TOTAL COSTO DIRECTO	$ 32.622,00
VALOR AIU (29,81%)	$ 9.725,00
VALOR TOTAL	$ 42.347,00

NOTA: Los códigos IDU relacionados en el presente APU corresponden a los registrados en el Visor IDU 1A (Visor_BPR_2024-I_Fase-II_MO_2025_30-01-2025).

JUSTIFICACIÓN:

Teniendo en cuenta que se requiere llevar a cabo a la construcción de cárcamos de concreto hidráulico para protección de redes existentes en los CIVs 6001042 y 6000897, los cuales se ubican a una profundidad con respecto a la rasante de diseño (entre 13 cm y 32 cm). Esta configuración genera una discontinuidad estructural significativa debido a la marcada diferencia en rigidez entre el concreto hidráulico (28.000 MPa) y la mezcla asfáltica (1.000–5.000 MPa), lo que puede inducir concentraciones de esfuerzos y fisuración reflejada en la superficie del pavimento

La fisuración reflejada compromete la integridad estructural del pavimento, facilita la infiltración de agua y acelera su deterioro. Para mitigar este efecto, se requiere de la instalación de una geomalla biaxial de fibra de vidrio, con un módulo de tensión cíclica mínimo de 2340 kN/m, entre el concreto asfáltico y el elemento rígido subyacente. Este tipo de geosintético, como la Fortgrid Asphalt 700 o equivalente, ha demostrado ser eficaz en el control de la fisuración reflejada gracias a su alta rigidez y baja deformabilidad, permitiendo redistribuir tensiones y retrasar la aparición de grietas (Perkins et al., 2004; Al-Qadi et al., 2008).

Además, la inclusión de la geomalla mejora el desempeño a fatiga del pavimento, refuerza su estructura ante cargas repetidas y extiende su vida útil. Por tanto, su implementación se considera una solución técnica eficiente y costo-efectiva para garantizar la durabilidad del pavimento en condiciones estructuralmente comprometidas, conforme a lo indicado por el especialista en el documento anexo N°1. PROPUESTA DE COLOCACIÓN DE GEOMALLA POR CARCAMOS CERCANOS A LA RASANTE.

ING. RAFAEL EDUARDO ALZATE MORENO
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO DC 2025

ING. CARLOS FERNANDO FERNÁNDEZ AMÓRTEGUI
DIRECTOR DE INTERVENTORIA
VELNEC S.A

BOGOTÁ
Alcaldía Local de Tunjuelito

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONSORCIO DC 2025

PROYECTO:	**"EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C"**
ITEM NP. 31	**BASE GRANULAR CLASE A (BG_A) ESTABILIZADA AL 4% CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1 (INCLUYE SUMINISTRO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN)**
CODIGO IDU:4836	
ESPECIFICACIÓN:	**UNIDAD:** M3

I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.
			Sub-Total	$ -

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.
BASE GRANULAR CLASE A (BG_A) ESTABILIZADA AL 4% CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1 (INCLUYE SUMINISTRO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN)	M3	$ 458.719,00	1,00	$ 458.719,00
			Sub-Total	$ 458.719,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Vr. Parcial
				Sub-Total	$ -

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal Total (JR)	Rendimiento	Valor-Unit.
		Sub-Total	$ -

TOTAL COSTO DIRECTO	$ 458.719,00
VALOR AIU (29,81%)	$ 136.744,00
VALOR TOTAL	$ 595.463,00

NOTA: Los códigos IDU relacionados en el presente APU corresponden a los registrados en el Visor IDU 1A (Visor_BPR_2024-I_Fase-II_MO_2025_30-01-2025).

JUSTIFICACIÓN:

Como resultado de la evaluación técnica realizada por el especialista en pavimentos, se identificó que el material granular existente en el área de intervención de los CIVs 6000751, 6000760 y 6001827 presenta heterogeneidad en sus propiedades mecánicas, lo cual no garantiza un soporte adecuado para la capa de concreto asfáltico.

Ante esta condición, se hace necesaria la inclusión de una Base Granular Clase A estabilizada con emulsión asfáltica CRL-1 al 4%, la cual proporcionará una estructura de soporte más resistente. La estabilización con emulsión asfáltica permite mejorar la capacidad portante, resistencia a la humedad y comportamiento del material granular, la implementación de esta mejorara el desempeño estructural como soporte de la carpeta asfáltica, conforme a lo indicado por especialista en el documento anexo N°2. ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN PARA LOS SEGMENTOS VIALES CIV 6000751, CIV 6000760 Y CIV 6001827.

ING. RAFAEL EDUARDO ALZATE MORENO
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO DC 2025

ING. CARLOS FERNANDO FERNÁNDEZ AMÓRTEGUI
DIRECTOR DE INTERVENTORIA
VELNEC S.A



OFICIO APROBACIÓN NP´S

0150A.25 - TUN – GTC

Bogotá D.C., 26 de abril de 2025

Ingeniero
RAFAEL EDUARDO ÁLZATE MORENO
Representante legal
CONSORCIO DC 2025
Bogotá

Asunto: Contrato de Obra No. 622 de 2024 "EJECUTAR A MONTO AGOTABLE POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO EN LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C." –. **RESPUESTA OF.CDC 168-23.04.2025- APROBACIÓN NP´S 28 - 31. CTO 622 DE 2024.**

Respetado Ingeniero.

En cumplimiento de nuestras obligaciones contractuales como interventoría del contrato del asunto y de acuerdo al comunicado OF.CDC 168-23.04.2025 mediante el cual el consorcio DC 2025 realizo la entrega de los siguientes APU´S para los ITEM´S no previstos del N.°28 al 31, así:

NP-28 – CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 12" (TIPO C) NORMA EAAB NS-090: La interventoría considera viable su inclusión debido a que, tras verificar las condiciones actuales de instalación, se identificó que la red pluvial se encuentra a una profundidad inferior a 0,70 m respecto a la rasante. Esta condición contraviene los lineamientos establecidos en la Norma NS-090 V.4 de la EAAB, la cual exige protección adicional en redes instaladas a poca profundidad. La construcción del cárcamo permite proteger la tubería frente a cargas externas, garantiza la funcionalidad del sistema pluvial y previene su deterioro estructural.

NP-29 – CÁRCAMO PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 18" (TIPO PLACA) NORMA EAAB NS-090: Este ítem responde a una situación similar al anterior, observada en el CIV 6000587, donde el colector principal también presenta una profundidad reducida. La ejecución del cárcamo tipo placa, conforme a la NS-090, mitiga el riesgo de afectación por tránsito vehicular y otras cargas superficiales. La interventoría respalda su inclusión como una medida preventiva indispensable que asegura la integridad de la red pluvial y su desempeño hidráulico.

Future Builders CERTIFIED
ISO 9001:2015 Certificado No. MSC-57120026
ISO 14001:2015 Certificado No. MSC-57220025
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57820020
www.certidata.info
www.fbcertification.com

NP-30 – GEOMALLA BIAXIAL PARA EL CONTROL DEL REFLEJO DE AGRIETAMIENTO EN CAPAS DE CONCRETO ASFÁLTICO O, CON MÓDULO DE TENSIÓN CÍCLICA MÍNIMO DE 2340 KN/M. (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN): La interventoría considera técnicamente justificada la instalación de geomalla en las zonas donde se han construido cárcamos de concreto hidráulico próximos a la superficie. Esta configuración genera discontinuidades estructurales que favorecen la fisuración reflejada. La geomalla de alta rigidez, como la especificada en la solicitud, actúa como elemento de refuerzo intermedio, redistribuye los esfuerzos en la capa de rodadura y retrasa la aparición de grietas, lo que contribuye directamente a la durabilidad del pavimento. Su uso está respaldado por literatura técnica y estudios internacionales.

NP-31 – BASE GRANULAR CLASE A ESTABILIZADA AL 4% CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1 (INCLUYE SUMINISTRO TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN): La propuesta de este ítem surge a partir de la evaluación técnica del material granular existente en los CIVs 6000751, 6000760 y 6001827, el cual presentó deficiencias en su uniformidad y capacidad portante. La interventoría avala la utilización de una base estabilizada con emulsión como una solución que mejora las características mecánicas del soporte estructural de la carpeta asfáltica. Este criterio es coherente con lo establecido en el Manual de Diseño de Pavimentos del INVIAS y responde a la necesidad de garantizar una estructura resistente, duradera y acorde a las exigencias del tránsito proyectado.

En consecuencia, y con base en el principio de responsabilidad técnica que rige la labor de interventoría, se aprueba la inclusión de los ítems no previstos NP-28 al NP-31, al constituir actividades complementarias y necesarias para la adecuada ejecución del objeto contractual, sin las cuales no sería posible alcanzar los estándares de calidad, durabilidad e integridad exigidos por el contrato de obra.

Cordialmente,

CARLOS ~~FERNANDO~~ FERNÁNDEZ AMÓRTEGUI
Director de Interventoría
VELNEC S.A.

Elaboro: HHBG- Residente técnico de interventoría
Copia: Ingeniero John Fredy Aguirre – Apoyo a Supervisor contrato
Consecutivo de correspondencia
D.M.: Contrato No. 689 de 2024

Future Builders CERTIFIED
ISO 9001:2015 Certificado No. MSC-57120026
ISO 14001:2015 Certificado No. MSC-57220025
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57820020
www.certidata.info
www.fbcertification.com