Bogotá, D.C., junio 25 de 2026

CSB 228

Señores:
GRUPO METRO COLOMBIA

REF: Contrato de Obra No. ICCU-CTO-417 de 2025 "**REHABILITACIÓN DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CASCO URBANO DE SUBACHOQUE, MUNICIPIO DE SUBACHOQUE, HASTA LA VEREDA DE PUENTE PIEDRA, MUNICIPIO DE MADRID, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA"**

ASUNTO: INCORPORACIÓN Y APROBACIÓN DE PRECIOS NO PREVISTO

Respetados señores, Por medio de la presente nos permitimos remitir para el trámite contractual pertinente, los siguientes ítems no previstos:

- **NP 3 - CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-42**

En atención al Contrato de Obra No. ICCU-CTO-417 de 2025 y al comunicado GMC-142-135-2026, mediante el cual esa Interventoría solicitó la revisión del diseño de pavimento para el acceso a Gravas Andina SAS (K8+796.50), este Consorcio hizo entrega del Memorando Técnico JS-MT-02–CS2026 del 08 de mayo de 2026, elaborado por el Ing. Jorge Alberto Sánchez, Especialista en Ingeniería de Pavimentos, en el cual se sustenta técnicamente la conveniencia de mantener una estructura de pavimento rígido en este punto del corredor.

De acuerdo con el estudio de tránsito desarrollado para el sector, el acceso a la planta de agregados está sometido a un tránsito acumulado de diseño de 11.245.874 ejes equivalentes de 8.2 toneladas, clasificado dentro de la categoría NT3-T6, correspondiente a las solicitaciones estructurales más altas contempladas en la normativa INVÍAS. Esta condición obedece a la operación permanente de vehículos articulados y tractocamiones tipo C3-C4, C5 y C6 que ingresan y salen de la planta transportando materiales pétreos, generando cargas concentradas, maniobras de frenado, aceleración y giro repetitivas, así como esfuerzos tangenciales elevados sobre la superficie de rodadura.

Frente a este tipo de solicitaciones, el pavimento rígido en concreto hidráulico presenta ventajas técnicas determinantes frente al pavimento flexible en mezcla asfáltica: (i) la losa de concreto trabaja a flexión y distribuye las cargas sobre un área considerablemente mayor que la huella de la rueda, reduciendo los esfuerzos transmitidos a la subrasante, condición crítica en este sector donde el CBR de subrasante es de apenas 2.3%; (ii) el pavimento rígido resiste de manera más eficiente las cargas estáticas y de baja velocidad propias de las maniobras de giro y frenado de tractocamiones, mientras que el pavimento asfáltico es susceptible a ahuellamiento, deformación plástica y desplazamiento del material bajo este tipo de

solicitaciones lentas y repetitivas; (iii) el concreto hidráulico es resistente al ataque de combustibles, aceites y lubricantes propios de la operación de maquinaria pesada, mientras que las mezclas asfálticas se degradan y pierden cohesión ante el contacto con hidrocarburos; (iv) el pavimento rígido presenta mayor vida útil y menores requerimientos de mantenimiento periódico bajo tránsito pesado canalizado, condición especialmente relevante en un acceso industrial de operación continua; y (v) su comportamiento estructural es más estable frente a los efectos de saturación y pérdida de soporte de la subrasante, evidenciados en el sector mediante los estudios geotécnicos correspondientes.

En este contexto de tránsito pesado canalizado y solicitaciones estructurales altas (categoría NT3-T6), el Memorando Técnico JS-MT-02–CS2026 recomienda evaluar el uso de un concreto con mayor Módulo de Ruptura (MR-50), en lugar del MR-42 inicialmente considerado, para las losas ubicadas en la zona de rampa de giro y transición del acceso. Esta mayor resistencia a flexión permite incrementar el margen de seguridad estructural frente a las cargas repetitivas de los vehículos articulados, reducir el riesgo de fisuración temprana y, fundamentalmente, disminuir el tiempo de cierre requerido para habilitar nuevamente el paso vehicular pesado, dado que el concreto MR-50 alcanza más rápidamente la resistencia necesaria para la puesta en servicio.

No obstante, lo anterior, esa Interventoría ha manifestado que la construcción de las losas debe ejecutarse con concreto MR-42. Al respecto, este Consorcio considera pertinente precisar que dicha alternativa implica procesos constructivos de mayor duración, en la medida en que el concreto MR-42 requiere un período más prolongado de curado y desarrollo de resistencia antes de poder habilitar el acceso al tránsito de vehículos pesados, en comparación con el concreto MR-50 recomendado por el especialista en el Memorando Técnico, precisamente por razones de funcionalidad operativa y pronta puesta en servicio del acceso.

Considerando lo anterior, y de conformidad con el procedimiento establecido en el Anexo Técnico y en el Contrato de Obra No. ICCU-CTO-417 de 2025 para la aprobación de precios no previstos, solicitamos comedidamente a esa Interventoría reconsiderar la alternativa de concreto MR-42 y adelantar la revisión, estudio y trámite de aprobación ante el ordenador del gasto del ítem no previsto NP3 – Suministro e instalación de concreto premezclado MR-42 para losas de la zona de transición y rampa de giro, acceso Gravas Andina SAS K8+796.50, con el fin de incorporar dicho precio al contrato, garantizar un comportamiento estructural adecuado frente a las altas cargas vehiculares descritas y reducir el tiempo de cierre del acceso a la planta de agregados.

	Longitud	Ancho
Zona de Reemplazo	96	7.2

	Unidad	Cantidad	Vlr Unitario	Vlr total
BASE ESTABILIZADA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y CEMENTO MATERIAL RECICLADO DE SITIO	m3	152.06	$ 733,171.00	$ 111,488,914.94
RIEGO DE IMPRIMACIÓN	m2	691.20	$ 8,000.00	$ 5,529,600.00
MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 (INCLUYE CEMENTO ASFÁLTICO)	m3	41.47	$ 1,480,000.00	$ 61,378,560.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMALLA EN FIBRA DE VIDRIO	m2	585.60	$ 36,000.00	$ 21,081,600.00
MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MAM-19 (INCLUYE CEMENTO ASFÁLTICO, SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS)	m3	28.80	$ 1,612,705.00	$ 46,445,904.00
			TOTAL	**$ 245,924,578.94**

	Unidad	Cantidad	Vlr Unitario	Vlr total
CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-42 , INCLUYE JUNTAS Y SELLANTES.	M3	172.80	$ 1,656,764.00	$ 286,288,819.20
			TOTAL	**$ 286,288,819.20**

Diferencia	**-$ 40,364,240.26**

Aunque esta estructura representa un costo mayor comparativamente con la estructura de pavimento flexible, en realidad el costo beneficio como se explica técnicamente es la opción mas favorable debido a los grandes requerimientos que afectan a la estructura en este punto.

Aclaramos que se tomó como referencia el precio de referencia del ICCU en el cual es compatible en los equipos y mano de Obra. Los insumos de material fueron actualizados a MR 42. Para su revisión y consideración.

- **NP4 - CUNETA DE CONCRETO 4000 PSI CON ADICION DE FIBRAS.**

Las cunetas constituyen elementos fundamentales del sistema de drenaje superficial de las vías por el control y evacuación de las aguas superficiales. Su función principal es captar, conducir y evacuar las aguas lluvias provenientes de la calzada, bermas, taludes y áreas

laterales para preservar la capacidad estructural de la carretera y garantizar la seguridad de la operación vial.

La construcción de cunetas se considera necesaria debido a que:

- Controlan la escorrentía superficial generada por las pendientes longitudinales y transversales de la vía.
- Protección estructural del pavimento ya que evita la infiltración de agua hacia las capas estructurales del pavimento y hacia la subrasante.
- Reducen el riesgo de saturación de la subrasante y pérdida de capacidad portante.
- Protegen los bordes de la calzada frente a procesos de erosión de taludes y socavación de bermas, descalce de estructuras, deformaciones permanentes, asentamientos diferenciales, bombeo de finos y/o fisuración prematura del pavimento.
- Incremento de la vida útil de la vía debido a que mejoran la durabilidad de la estructura estabilizada y de las losas o carpetas de rodadura, en la medida que mantiene secas las capas estructurales, reduce ciclos de expansión y contracción de los suelos, y minimiza el deterioro por humedad.
- Permiten conducir las aguas hacia puntos de descarga definidos, evitando afectaciones sobre predios, accesos y taludes.
- Seguridad vial; Las cunetas permiten conducir adecuadamente las aguas lluvias, controlan la sedimentación, evitan escorrentías desordenadas y facilitan la incorporación de obras de disipación y tratamiento.

En la aplicación práctica para el proyecto las cunetas constituyen un elemento complementario de confinamiento lateral de la calzada, al igual que las bermas, que constituyen una franja de seguridad u hombro respecto a la estabilidad local de los taludes de los vallados paralelos a la vía y localizados inmediatamente adyacentes a ésta.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LAS BERMAS

Las bermas cumplen funciones estructurales, hidráulicas y operacionales dentro de la sección transversal de la vía.

Su construcción se justifica técnicamente porque:

- Proporcionan confinamiento lateral a la estructura del pavimento.
- Protegen el borde de las losas o carpetas asfálticas frente a desportillamientos y fisuración.
- Facilitan el drenaje transversal hacia las cunetas.
- Mejoran la estabilidad y continuidad lateral de la estructura vial.
- Incrementan las condiciones de **seguridad vial** al proporcionar una franja de recuperación y apoyo vehicular.
- Reducen la erosión inmediata en el borde de la calzada.
- Proporcionan una zona de recuperación para aquellos vehículos que se desvían accidentalmente de la calzada, detención de emergencia de vehículos averiados, espacio para peatones y ciclistas en algunos corredores.

En la aplicación práctica para el proyecto desde el punto de vista geotécnico y estructural, las bermas constituyen un elemento de confinamiento lateral de la estructura del pavimento, con el fin de reducir deformaciones en los bordes, disminuir el riesgo de fisuración de borde, mejorar

la distribución de cargas y mitigar el desprendimiento de materiales. Adicionalmente proveen protección del borde de la calzada frente a erosión, socavación, pérdida de soporte lateral y deterioro por escorrentía.

CONSIDERACIONES HIDRÁULICAS

Las cunetas y berma – cunetas hacen parte del sistema de drenaje longitudinal de carácter superficial de la vía, integrado y complementado con los vallados laterales, las obras de drenaje transversal (alcantarillas y box culverts), y los mismos humedales que son los cuerpos de agua receptores dadas las condiciones de drenaje particular del área de la sabana de Bogotá donde se emplaza el corredor vial Subachoque – Puente de Piedra.

La incorporación de cunetas revestidas en concreto y bermas laterales, permite controlar adecuadamente el flujo superficial, disminuir la infiltración de humedad hacia las capas estabilizadas con emulsión y cemento, y prolongar la vida útil del pavimento.

La función hidráulica y drenaje superficial de las bermas es facilitar la evacuación de aguas lluvias, la conducción hacia cunetas y la reducción de infiltraciones en la estructura vial.

Al proporcionar confinamiento y protección hidráulica, las bermas contribuyen a incrementar la vida útil de la vía en la medida que reducen el mantenimiento, minimizar deterioros prematuros y mejoran el comportamiento estructural del pavimento.

La solución propuesta es consistente con criterios de ingeniería vial orientados a garantizar estabilidad estructural, seguridad vial, manejo hidráulico eficiente y reducción de costos futuros de mantenimiento, verificando aspectos relacionados con período de retorno, intensidad de lluvia, área tributaria, velocidad de flujo, capacidad hidráulica y resistencia a la erosión.

En consecuencia, se recomienda ejecutar las cunetas y bermas como componentes integrales de la rehabilitación vial del proyecto en un todo de acuerdo con las recomendaciones del MEMORANDO 1293 V2 AJUSTE AL ESTUDIO DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN (DP&I, 2026).

CONSIDERACIONES GEOTECNICAS Y ESTRUCTURALES

La incorporación de cunetas y berma - cunetas revestidas en concreto reforzado y bermas laterales revestidas, tienen en cuenta las condiciones de apoyo de los materiales intermediarios y la subrasante.

Las subrasantes de calidad pobre a regular tienen CBR 3 a 5% y las de calidad regular tienen CBR de 5 a 10%, pero en condiciones parcialmente saturadas en arcillas cambia significativamente la capacidad de soporte de éstas.

Así el k_{efec} que representa el soporte del terreno es del orden de 15 a 30 MPa/m. Hasta aquí no ha influencia del espesor y resistencia del concreto de la losa, que interviene después en la distribución de cargas y rigidez relativa.

La norma INVIAS considera resistencia del concreto de 3000 psi cuando la cuneta o berma cuneta solamente cumple funciones hidráulicas. Sin embargo, las condiciones particulares del

proyecto hacen posible que eventualmente se tenga paso de tráfico vehicular por el limitado ancho de la calzada.

En este escenario, normalmente se recomienda incorporar algún tipo de refuerzo cuando una berma-cuneta de concreto puede recibir tránsito vehicular, aunque sea ocasional. La necesidad y cantidad del acero dependen principalmente de la frecuencia y peso del tráfico, apoyo lateral y confinamiento, calidad de la subrasante, espesor de la losa, geometría de la cuneta y riesgo de asentamientos diferenciales.

Una losa de concreto de 3000 psi no reforzada de espesor 15 cm, sobre una capa de apoyo de espesor 10 cm y subrasante de CBR 5% con tráfico eventual, puede fisurarse por retracción térmica, gradientes térmicos, pérdida de apoyo, carga de rueda cerca del borde y/o punzonamiento local. Es decir, que si no se refuerza pueden aparecer grietas transversales, escalonamientos, rotura de bordes, bombeo de finos y/o desprendimiento en juntas. Y la situación es más crítica si circulan vehículos pesados, hay ruedas apoyándose parcialmente sobre la cuneta o existe saturación frecuente.

Por lo anterior, la solución adoptada para las bermas-cuneta transitables del presente proyecto es el refuerzo con fibras sintéticas (microfibras y macrofibras), dadas las ventajas que ofrecen en elementos de geometría angosta, control de fisuración, tenacidad post fisuración y facilidad constructiva.

Las fibras sintéticas macroestructurales aportan capacidad post fisuración y control de apertura de grietas; en elementos con cargas de rueda ocasionales, su desempeño resulta adecuado cuando se garantiza un espesor suficiente, buen apoyo de la subrasante y adecuado drenaje lateral.

Si el tránsito incluye camiones medianos/pesados o maniobras frecuentes, conviene diseñarla prácticamente como un pavimento rígido delgado y verificar esfuerzos de borde, fatiga, transferencia de carga y erosión de soporte.

El uso de fibras sintéticas macroestructurales es la solución adoptada para las bermas-cuneta del presente proyecto, dado que se trata de elementos de geometría angosta con tránsito vehicular ocasional, donde se requiere controlar fisuración por retracción, reducir la apertura de grietas y mejorar la tenacidad post fisuración.

Las fibras sintéticas no necesariamente reemplazan totalmente el acero estructural cuando hay tránsito pesado frecuente, cargas concentradas de rueda, bordes libres muy solicitados o asentamientos diferenciales importantes.

Es importante aclarar que las fibras sintéticas mejoran la capacidad residual después de fisurar.

El diseño de mezclas de concreto con combinación de microfibras y macrofibras sintéticas busca aprovechar dos mecanismos distintos:

- Las microfibras controlan fisuración temprana, retracción plástica y disminuyen permeabilidad. Generalmente son de polipropileno monofilamento, diámetro pequeño y longitud corta.

- Las macrofibras aportan capacidad post fisuración, tenacidad estructural, control de apertura de grietas y absorción de energía. Aportan desempeño estructural residual. Relación longitud / diámetro equivalente entre 40 y 80

El uso combinado de macrofibras y microfibras en bermas – cuneta mejora la durabilidad, control de grietas, resistencia al impacto, comportamiento a fatiga y resistencia a desintegración de bordes.

Se adopta la siguiente solución:

- Losa de concreto de 4000 psi reforzada con fibras sintéticas de espesor 12 cm, sobre una capa de apoyo compactada de espesor 10 cm y subrasante de CBR 5% con tráfico liviano ocasional, juntas de contracción en tangente cada 4 m (en curvas reducir separación de juntas) y adecuado drenaje lateral.

Se recomienda dosificación de microfibras de 0.9 kg/m3 de longitud 10 mm (previamente humedecidas) y de macrofibras de 4.5 kg/m3 de longitud 40 mm.

En una mezcla de concreto para berma-cuneta con fibras sintéticas, los aditivos no son obligatorios, pero sí son muy recomendables porque ayudan a compensar algunos efectos que generan las fibras y mejoran el desempeño del concreto.

Es el aditivo más importante cuando se usan fibra es el superplastificante (reductor de agua de alto rango), ya que evita que la mezcla se vuelva rígida y difícil de colocar, mantiene la trabajabilidad, facilita el mezclado y colocación, reduce la cantidad de agua, incrementa la resistencia mecánica y mejora la adherencia fibra-concreto.

El reductor de agua permite disminuir la relación agua/cemento aportando beneficios de mayor resistencia, menor permeabilidad, menor retracción y mayor durabilidad.

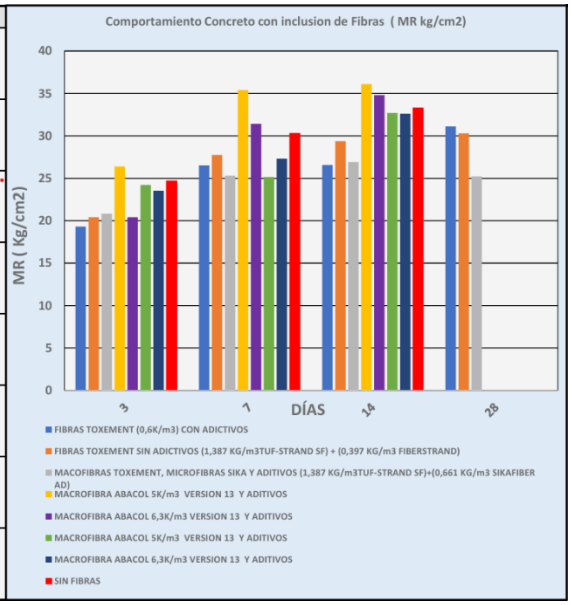
El uso de incorporador de aire se utiliza cuando existen ciclos de humedad o congelación.

El controlador de retracción es útil cuando se trata de elementos largos ya que reduce fisuración temprana y complementa el trabajo de las microfibras.

El retardante de fraguado se utiliza cuando la temperatura ambiente es alta o los tiempos de transporte largos.

De las experiencias Anteriores se realizó un análisis de sensibilidad del diseño de mezclas de concreto reforzadas con varias fibras. La dosificación de 5 kg/m3 de la macrofibra alcanza el 100% de la resistencia a los 14 días.

DISEÑOS	ADITIVOS	3	7	14	28
1	FIBRAS TOXEMENT (0,6K/m3) CON ADICTIVOS	19,3	26,5	26,6	31,1
2	FIBRAS TOXEMENT SIN ADICTIVOS (1,387 KG/m3TUF-STRAND SF) + (0,397 KG/m3 FIBERSTRAND)	20,4	27,7	29,4	30,3
3	MACOFIBRAS TOXEMENT, MICROFIBRAS SIKA Y ADITIVOS (1,387 KG/m3TUF-STRAND SF)+(0,661 KG/m3 SIKAFIBER AD)	20,8	25,3	26,9	25,2
4	MACROFIBRA ABACOL 5K/m3 VERSION 13 Y ADITIVOS	26,4	35,4	36,1	
5	MACROFIBRA ABACOL 6,3K/m3 VERSION 13 Y ADITIVOS	20,4	31,4	34,8	
6	MACROFIBRA ABACOL 5K/m3 VERSION 13 Y ADITIVOS	24,2	25,2	32,7	
7	MACROFIBRA ABACOL 6,3K/m3 VERSION 13 Y ADITIVOS	23,5	27,3	32,6	
8	SIN FIBRAS	24,7	30,3	33,3	



Resultados diseño de mezclas reforzadas con macrofibras sintéticas
Fuente: CONSORCIO VIAL GUAVIO (2023)

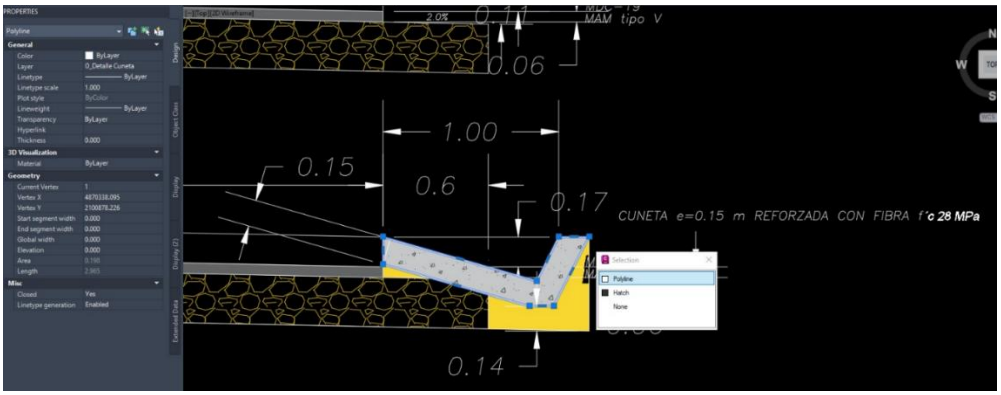
La resistencia de 4000 psi se selecciona por sus ventajas en módulo elástico, módulo de rotura, resistencia al desgaste y durabilidad superficial, aspectos relevantes en estructuras expuestas al contacto con el suelo y el agua (NTC 5551). En losas apoyadas sobre suelo, el diseño está controlado por fatiga por flexión, soporte de la subrasante, cargas de borde, pérdida de apoyo, retracción y fisuración, condiciones que justifican una mayor resistencia del concreto.

Con 4000 psi se obtiene menor fisuración, mayor resistencia superficial y mejor comportamiento ante impactos y abrasión. Si se requiere reducir el espesor de la losa, la optimización depende principalmente de mejorar la capacidad de soporte de la subrasante o aumentar el espesor de la capa de apoyo de base granular (10 a 20 cm).

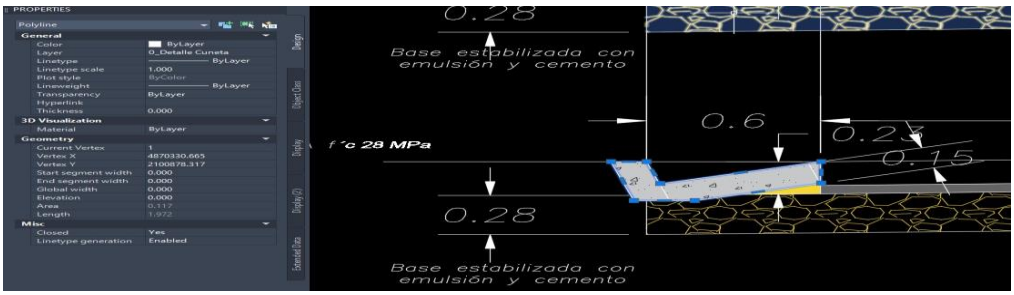
Se recomienda realizar análisis de la mezcla de concreto reforzado con microfibra y macrofibras con las dosificaciones recomendadas y los materiales agregados pétreos y cemento estructural a usar en el proyecto, revisando el ajuste granulométrico y la necesidad de aditivos (p. e. superplastificante) para mejorar la trabajabilidad y los tiempos de respuesta.

ESQUEMAS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

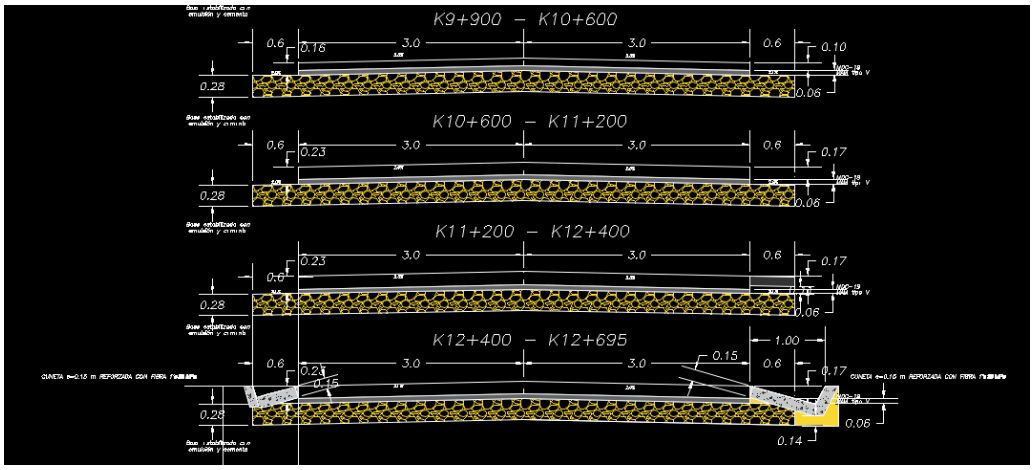
A continuación, se incorporan los esquemas típicos de cunetas y bermas considerados dentro del proyecto, los cuales permiten visualizar la integración hidráulica y estructural de los elementos laterales dentro de la sección vial.

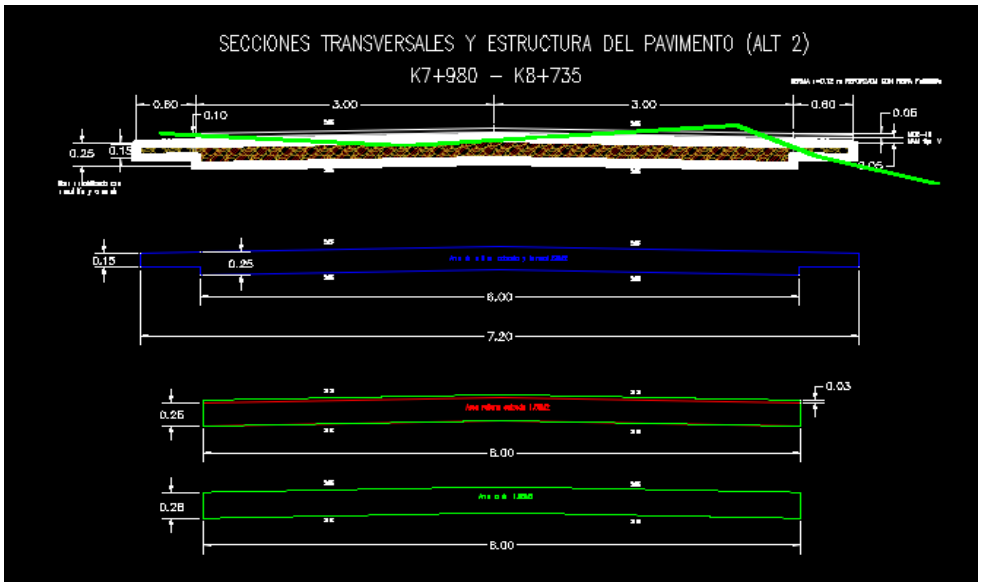


Esquema geométrico de cuneta lateral revestida en concreto reforzado.



Detalle típico de sección de cuneta y transición lateral.





Secciones transversales típicas con incorporación de cunetas y bermas.

CONCLUSIONES

Las cunetas se proyectan como parte integral del sistema de drenaje superficial de la vía con el fin de captar, conducir y evacuar las aguas de escorrentía provenientes de la plataforma y áreas adyacentes. Su construcción permite proteger la estructura del pavimento y la subrasante contra procesos de saturación, reducir fenómenos de erosión y socavación, mejorar la seguridad operacional de la vía y prolongar la vida útil de la infraestructura, garantizando condiciones adecuadas de servicio y estabilidad hidráulica durante los eventos de lluvia de diseño.

Las bermas se disponen como elementos complementarios de la sección transversal de la vía con el propósito de mejorar la seguridad vial, proporcionar soporte y confinamiento lateral a la estructura del pavimento, facilitar el drenaje superficial y proteger los bordes de la calzada frente a procesos de erosión y deterioro. Adicionalmente, constituyen una zona de recuperación para vehículos fuera de control y un espacio para operaciones de mantenimiento, contribuyendo a la funcionalidad, estabilidad y durabilidad de la infraestructura vial.

Como la berma funciona además como cuneta revestida y eventualmente soporta tránsito vehicular, se refuerza la justificación porque la berma - cuneta de concreto cumple simultáneamente funciones hidráulicas y estructurales, permitiendo la captación y conducción segura de las aguas superficiales, protegiendo la estructura de la vía contra la infiltración y la erosión, y proporcionando una superficie estable capaz de soportar el tránsito ocasional de vehículos de mantenimiento o emergencias, mejorando la durabilidad y el nivel de servicio de la carretera

La construcción de cunetas y bermas es técnicamente necesaria para garantizar el adecuado desempeño hidráulico, estructural y funcional del corredor vial intervenido.

La topografía existente y las condiciones operacionales de la vía hacen indispensable la implementación de elementos de drenaje superficial y protección lateral que permitan preservar la capacidad estructural del pavimento y asegurar la durabilidad de la intervención.

En cuanto al factor económico la opción representa una alternativa eficiente en costos que está por debajo de la opción actual como lo demuestra el cuadro.

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VLR UNIT	VLR TOTAL
CUNETA DE CONCRETO CLASE D, 3000 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR (espesor de cuneta 0.15)	M3	0.198	$ 880,000.00	$ 174,240.00
SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	5.6	$ 10,000.00	$ 56,000.00
			TOTAL, x ML	$ 230,240.00

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VLR UNIT	VLR TOTAL
CUNETA DE CONCRETO 4000 PSI, CON ADICION DE FIBRAS (espesor de cunetas 0.12)	M3	0.158	$ 1,426,120.68	$ 225,327.07
			TOTAL, x ML	$ 225,327.07

Eficiencia	2%

Es importante aclarar que como referencia del precio se tomó el Precio contractual No 18 CUNETA DE CONCRETO CLASE D, 3000 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR del cual se mantuvieron las tarifas y rendimientos, solo se reemplazaron los insumos por material premezclado y la adición de fibras el resto del contenido se mantiene indemne

Adjunto envió el Np del asunto con la finalidad de revisión y estudio.

- **NP5 - ANDÉN EN CONCRETO (e=0.10 m) – SECTOR LA CUESTA.**

Como resultado directo de las intervenciones de rehabilitación de la estructura de pavimento ejecutadas en el sector denominado La Cuesta, se incorporaron sucesivas capas asfálticas

sobre la calzada existente – base estabilizada con emulsión asfáltica y cemento, riego de imprimación y mezcla densa en caliente MDC-19 – que elevaron la rasante de la vía con respecto a su nivel original. Este sobrealzamiento de la rasante tuvo como consecuencia directa la pérdida funcional del andén preexistente: el nivel final de la calzada rehabilitada quedó prácticamente al mismo nivel del andén, reduciendo la altura del sardinel a valores mínimos o nulos, eliminando así la diferenciación física entre la zona vehicular y la franja peatonal.

Esta condición configura un riesgo inminente para la seguridad de los peatones. El Decreto 1538 de 2005 establece que los andénes deben ser continuos y a nivel, tratados con materiales duros y antideslizantes, y que en ningún caso pueden quedar al mismo nivel de la calzada sin la provisión de elementos de protección y delimitación que impidan la invasión vehicular del espacio peatonal. Por su parte, la Ley 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito Terrestre – define el andén como la franja longitudinal de la vía destinada exclusivamente a la circulación de peatones, y establece como principio rector la garantía de la seguridad y comodidad de los habitantes, especialmente de los peatones. En ausencia de la diferencia de nivel entre calzada y andén, dicha protección queda suprimida de facto, exponiendo a los usuarios peatonales al flujo vehicular sin ninguna barrera física de separación.

El sector de La Cuesta corresponde a un tramo de carácter semiurbano con presencia habitual de peatones, accesos a predios residenciales y comerciales, y tránsito mixto que incluye vehículos pesados asociados a la actividad agropecuaria e industrial de la región. En este contexto, la eliminación física del desnivel sardinel-calzada implica que los vehículos automotores pueden invadir la franja peatonal sin ningún obstáculo físico que lo impida, lo cual eleva significativamente el riesgo de atropellamiento y de accidentalidad vial. Esta situación es particularmente crítica para población vulnerable – adultos mayores, niños y personas con movilidad reducida –, quienes dependen de la diferencia de nivel y de la demarcación clara entre calzada y espacio peatonal para circular con seguridad.

La solución técnica adoptada consiste en la construcción de andén en concreto de espesor 0.10 m, cuya cota de acabado se determina con respecto al nivel final de la calzada rehabilitada, recuperando la diferencia de nivel mínima requerida para garantizar la separación física y funcional entre calzada y franja peatonal. La elección de concreto hidráulico como material de construcción obedece a su durabilidad, resistencia a la abrasión, facilidad de mantenimiento y apropiado comportamiento bajo las condiciones climáticas del corredor Subachoque – Puente Piedra. Se toma como referencia el precio unitario de la Tabla de Precios del ICCU para la sabana de occidente en el sector Subachoque, el cual es compatible en equipos y mano de obra con las condiciones de ejecución del proyecto.

En consecuencia, la incorporación del presente ítem no previsto no obedece a una decisión de diseño independiente, sino a una necesidad surgida directamente de la ejecución de las actividades contractuales que conforman la estructura de pavimento del proyecto. Omitir la reconstrucción del andén implicaría entregar la obra con una condición de riesgo para los usuarios peatonales generada por la propia intervención vial, en contravía de los principios de seguridad vial que rigen la Ley 769 de 2002 y de la responsabilidad del contratista de obra de

restituir las condiciones de seguridad preexistentes en el corredor intervenido. Se solicita comedidamente a esa Interventoría avalar la inclusión del precio no previsto NP5 y adelantar el trámite de aprobación ante el ICCU. Adjunto se remite el APU de referencia y la tabla de precios ICCU aplicable.

Cordialmente,

Hernan Mauricio Puyo Gómez
Director de obra