Bogotá, 02 de septiembre de 2025

Señores
TORRES Y ASOCIADOS SAS
CHRISTIAN FABIAN BARRERA DONCEL
DIR. INTERVENTORÍA
Calle 35 No. 36-50
Barrancabermeja – Santander

REFERENCIA: Contrato de Interventoría ICCU-CTO-236 DE 2025

"*INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL Y LEGAL AL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA VÍA SHELL - ARBELÁEZ - SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA - CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023*"

Contrato de obra No ICCU-CTO-789 DE 2024 *cuyo objeto es: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA LA SHELL – ARBELÁEZ– SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA – CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023*".

ASUNTO: INFORME MES DE AGOSTO 2025

Informe Técnico – Especialidad Pavimentos

Objetivo

Objetivo General:

Brindar apoyo técnico a la interventoría en la especialidad de pavimentos, mediante la evaluación de estudios, diseños antecedentes y condiciones actuales para la correcta ejecución de las obras.

Objetivo

Objetivo General

Brindar apoyo técnico especializado a la interventoría en la disciplina de pavimentos, mediante la evaluación de estudios, diseños previos y condiciones actuales del proyecto, con el fin de garantizar la correcta ejecución, funcionalidad y durabilidad de las obras.

Objetivo especifico

- Apoyar la supervisión técnica en pavimentos.
- Realizar visitas de campo para verificar condiciones de ejecución.
- Participar en reuniones y mesas de trabajo con asesores del contratista, interventoría y ICCU.
- Evaluar y conceptuar propuestas y solicitudes del contratista, recomendando criterios técnicos a la interventoría.

Alcance

El presente informe cubre las actividades realizadas durante el mes de agosto 2025 en el marco del contrato ICCU-CTO-789 DE 2024, que corresponde al mejoramiento de la vía La Shell – Arbeláez – San Bernardo, Cundinamarca. El contratista, apoyado por asesores en pavimentos, actualiza y complementa los estudios y diseños en los tramos priorizados por el ICCU.

Actividades Realizadas

Documentación presentada por el contratista:

Mediante oficio CYP–ICCU–CT789–2024–145 del 15 de agosto de 2025, el contratista radicó ante la interventoría el documento “Diseño de Pavimentos V3”, compuesto por un volumen principal de 248 páginas y ocho (8) anexos técnicos, así:

a) Exploración geotécnica.
b) Perfiles estratigráficos.
c) Verificación del diseño de alternativas propuestas.
d) Resumen de exploración geotécnica.
e) Diseño de pavimentos – Estructuras propuestas.
f) Informe de diseño – Laboratorio base estabilizada.
g) Diseño suelo–cemento 7 días.
h) Diseño suelo–cemento 14 días y fórmula de trabajo.

El documento incluye:

- Página de portada y control de formato.
- Tabla de contenido, lista de ilustraciones, lista de anexos y lista de tablas.
- Introducción con descripción del contenido, organización del informe y sectorización del proyecto.
- Objetivos, alcances y elementos metodológicos del proceso.
- Localización del proyecto y descripción del estado actual mediante registro fotográfico.
- Normatividad aplicable y comentarios sobre las visitas técnicas realizadas.
- Metodología empleada en la prospección geotécnica.
- Análisis de la metodología de verificación del diseño utilizada por la Consultoría ICCU 2020-07, junto con la descripción del diseño inicial.

Resultados de laboratorio y análisis de la subrasante:

El informe presenta los resultados de los ensayos de laboratorio para cada sector intervenido, incluyendo los valores de CBR y la aplicación de la relación de Ivanov para interpretar y mejorar el comportamiento de sectores con soportes críticos.

El consultor expone alternativas de diseño por tramo y establece una tabla resumen de los resultados exploratorios, con la identificación de sectores y subsectores a partir de columnas estratigráficas y sectores críticos.

Determinación del no uso de mejoramiento de subrasante

El informe concluye que:

- Para los tramos priorizados en el Contrato 789 de 2024, la subrasante presenta valores de CBR superiores al 4.77%, lo que permite clasificarla como apta para su uso sin necesidad de procesos de estabilización o mejoramiento, conforme a la normatividad vigente.
- La consultoría inicial ICCU 060 de 2020 había registrado valores inferiores al 3% y, en consecuencia, recomendó procesos de mejoramiento.
- Sin embargo, la exploración geotécnica actual evidencia valores considerablemente superiores, atribuibles a factores técnicos explicados por el consultor, entre ellos variabilidad natural del suelo, humedad, estado actual del terreno, métodos de muestreo y cambios intervenidos en el tiempo.

Validación del diseño estructural

Se describe la verificación y validación de las estructuras propuestas originalmente por el Consultor ICCU 060 – 2020, aplicando:

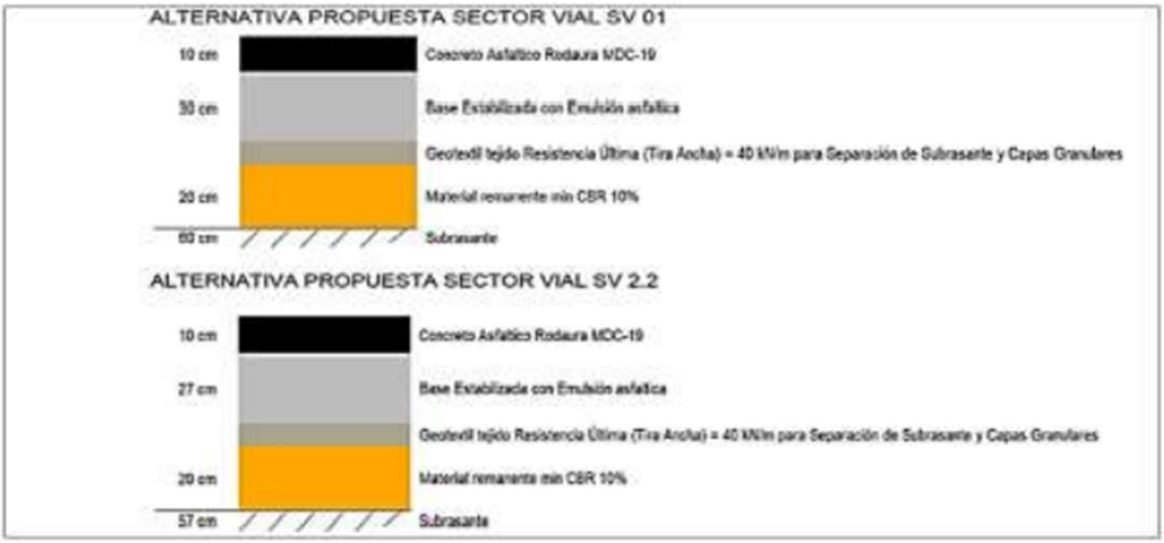
- Metodología de diseño AASHTO 93,
- Verificación mediante enfoque mecanicista,
- Evaluación de espesores, módulos estructurales y solicitaciones.
- El consultor identifica sectores donde las alternativas cumplen y otros donde no cumplen con los criterios estructurales exigidos.

SECTOR VIAL	ALTERNATIVA No	MDC 19 (cm)	BASE ESTABILIZADA CON EMULSION BEE (cm)	BG B (cm)	SBG B (cm)	SUBRASANTE ESTABILIZADA			PARAMETROS DE EVALUACION		
						RAJON (cm)	CAL (cm)	CEMENTO (cm)	METODOLOGIA ECUACION AASHTO verificacion del cálculo del espesor y las características de las capas del pavimento en función del tráfico	VERIFICACIÓN DEL ESPESOR MÍNIMO DE CAPA EN FUNCIÓN AL TRANSITO Y AL MODULO DE LA CAPA ANTERIOR	VERIFICACION DE LAS DEFLEXIONES ADMISIBLES DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO
SV-01	1	10		23	25	25			CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
	2	10		15	15		25		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
	3	10	15	15			25		CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
SV-2.2	1	13		21	21	25			CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
	2	10		15	15			25	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
	3	10	15	15				25	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Ajustes propuestos por el consultor

Para los sectores viales SV–1 y SV–2.2, priorizados en el Contrato 789 de 2024, se propone:

a) Alternativa No. 3, como solución ajustada.



b) Inclusión de un geotextil de separación en la estructura del pavimento.

- Su función principal será evitar la mezcla entre materiales con propiedades físicas distintas.
- Operará como una barrera permeable que permite el paso del agua, evitando contaminación de capas y pérdida de desempeño estructural.

La interventoría considera técnicamente viable esta alternativa, siempre que se garantice una adecuada ejecución y control de calidad durante el proceso constructivo garantizando los traslapos longitudinales y transversales, de igual manera que sobre los hombros de la vía con la instalación de este material se evite la contaminación de la base estabilizada con el terreno natural de los taludes adyacentes.

Análisis estructural realizado por la interventoría

Con base en los ensayos del laboratorio de control de calidad, el especialista en pavimentos de la interventoría realizó:

- Revisión integral de las estructuras propuestas.
- Contraste de condiciones reales del terreno con los supuestos del diseño previo.
- Evaluación de la coherencia entre materiales disponibles, parámetros estructurales y exigencias del proyecto.
- Derivado de este análisis, Construcciones y Pavimentos S.A.S. radicó el documento técnico donde concluye que la estructura que mejor cumple con

los requerimientos técnicos es la compuesta por una base estabilizada con emulsión asfáltica.

- Dado que el diseño específico de esta base no fue suministrado por la Entidad, el contratista desarrolló la propuesta dentro del marco del contrato, apoyándose en la normativa aplicable (INVIAS, AASHTO).
- Posteriormente, se evaluó la inclusión de cemento en la base estabilizada para mejorar rigidez, capacidad portante y durabilidad.

Actividades técnicas desarrolladas por el especialista en pavimentos

- Durante la etapa inicial del proyecto, el especialista de la interventoría ejecutó:
- Visita técnica de obra para reconocimiento e inspección directa de los sectores.
- Validación de la información técnica contenida en los estudios previos.
- Comprobación técnica del diseño de la base estabilizada con emulsión, revisando coherencia con parámetros estructurales, resultados de laboratorio y especificaciones de la Entidad.
- Revisión y validación de la fórmula de trabajo para mezcla estabilizada, verificando:
- granulometría,
- porcentaje óptimo de emulsión o cemento,
- contenido de humedad,
- densidad y compactación,
- estabilidad y uniformidad del material.

Situación actual y observaciones de la interventoría

A la fecha del presente concepto:

- El contratista de obra no ha radicado entregas adicionales relacionadas con ajustes al diseño, nuevas fórmulas de trabajo o soportes de validación de materiales.

- La interventoría se encuentra a la espera de observaciones y/o de la aprobación del volumen requerido, de acuerdo con los procedimientos establecidos para revisión técnica de cantidades e insumos que componen la estructura propuesta.

Conclusiones

- La documentación técnica presentada por el contratista corresponde a un avance significativo en la actualización y verificación del diseño de pavimentos, cumpliendo con los requisitos mínimos de contenido, trazabilidad y soporte técnico establecidos por el contrato y la normativa aplicable. El volumen entregado y sus anexos contienen información suficiente para la evaluación estructural inicial de los tramos priorizados.
- Los resultados de laboratorio obtenidos en la exploración geotécnica actual evidencian condiciones de subrasante más favorables que las registradas en la consultoría inicial ICCU 060 de 2020. Los valores de CBR superiores al 4.77 % permiten concluir que, para los tramos priorizados, no se requiere mejoramiento o estabilización de subrasante, lo cual es coherente con las especificaciones INVIAS y los criterios de las metodologías de diseño utilizadas.
- El diferencial entre los valores de CBR de 2020 y los de 2025 resulta técnicamente justificable considerando factores como variabilidad natural del suelo, cambios en las condiciones de humedad, métodos de muestreo, tránsito actual y procesos de transformación del terreno. La explicación suministrada por el consultor es consistente con este tipo de variaciones.
- La verificación del diseño estructural mediante AASHTO 93 y el enfoque mecanicista confirma que algunas alternativas estructurales cumplen los criterios de capacidad y vida útil, mientras que otras requieren ajustes. Esta evaluación permite depurar las soluciones finales y seleccionar alternativas técnicamente viables para la condición real del corredor vial.
- Para los sectores SV–1 y SV–2.2, la Alternativa No. 3 propuesta por el consultor es técnicamente aceptable, siempre que se mantengan los criterios de diseño y se apliquen controles estrictos durante la ejecución. La inclusión del geotextil de separación es adecuada para garantizar la integridad de las capas del pavimento, evitar contaminación de materiales y mejorar el comportamiento estructural a largo plazo.
- La propuesta del contratista de utilizar una base estabilizada con emulsión asfáltica, complementada posteriormente con la inclusión de cemento, es coherente con los resultados de laboratorio y con los principios de la estabilización química de suelos. Esta solución puede mejorar la rigidez y capacidad portante del sistema, siempre y cuando se implementen correctamente los procesos de mezcla, extendido y compactación.
- Durante las actividades realizadas, se verificó técnicamente la fórmula de trabajo propuesta para las mezclas estabilizadas, comprobando los parámetros granulométricos, porcentajes de ligante, humedad óptima, densidad alcanzable

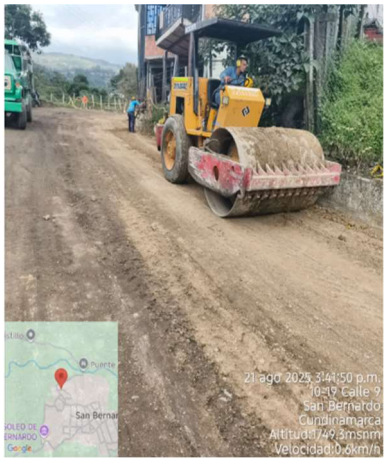
y condiciones de compactación. No obstante, la validación final requiere la radicación de los soportes complementarios que el contratista no ha presentado a la fecha.

- La interventoría se encuentra limitada para emitir la aprobación definitiva de la estructura de pavimento propuesta, dado que el contratista aún no ha entregado los ajustes de diseño, nuevas fórmulas de trabajo, ni los soportes de validación de materiales requeridos para avanzar a la fase constructiva.
- La falta de entrega oportuna de la documentación técnica complementaria por parte del contratista puede generar retrasos en la programación de obra, en la validación de cantidades y en la ejecución de los procesos de estabilización. Se recomienda insistir en el cumplimiento de los plazos contractuales establecidos para la radicación y aprobación de diseños.
- Desde el punto de vista del especialista en pavimentos, el diseño actualizado muestra coherencia técnica y se encuentra encaminado hacia una solución estructural viable, pero aún no cumple con todos los requisitos para autorizar su implementación en obra, debido a la ausencia de entregables finales indispensables para su validación.

REGISTRO FOTOGRÁFICO













Cordialmente;

ING. ROBINSON VILLAMIL ROJAS
ESPECIALISTA