INFORME COMPONENTE PAVIMENTOS

Alcaldía de IBAGUÉ

ibagué capital musical

CONSORCIO REDES VIALES
NIT. 902.052.366 - 5

CONSORCIO REDES VIALES
NIT. 902.052.366 - 5

CONSORCIO REDES VIALES
COMPONENTE PAVIMENTOS
PERIODO: 22 de Abril al 21 de Julio de 2026

CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE INTERVENTORÍA

PARA: CONSORCIO INFRAESTRUCTURA VIAL SALADO 2026 / CONSORCIO REDES VIALES

DE: Especialista en Diseño y Construcción de Pavimentos

ASUNTO: Evaluación estructural, validación geotécnica y aval técnico para las modificaciones de diseño de pavimento rígido – Vía Ibagué – El Salado – El País (Calle 103 a Calle 171).

REFERENCIA: Contrato de obra No. 2379 del 8 de abril de 2026

OBJETO: "COSNTRUCCIÓN, OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE REDES DE ACUERDUCTO, ALCANTARILLADO Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ-LOTE1

1. Resumen Ejecutivo

El presente informe técnico emite **aval favorable y viabilidad técnica** a las modificaciones estructurales, de materiales y geométricas propuestas para el proyecto vial **Ibagué – El Salado**. Tras evaluar los datos de campo de mayo de 2026, los cálculos de esbeltez y la eficiencia de transferencia de carga, se concluye que los cambios propuestos optimizan el comportamiento estructural del pavimento hidráulico, mitigan el riesgo de falla por la baja capacidad de soporte del suelo natural y resuelven inviabilidades de tipo constructivo y económico detectadas en el diseño original.

---

2. Análisis Estructural de la Modificación de Dovelas (Asunto 1)

La sustitución de dovelas originales de **Ø 1 3/8" (35 mm) cada 300 mm** por dovelas propuestas de **Ø 1 1/4" (32 mm) cada 250 mm** cuenta con **aprobación técnica plena** debido a los siguientes efectos mecánicos benéficos:

- **Distribución de Cargas Eficiente:** Al reducir el espaciamiento a 250 mm, se incrementa en un **20% el número de barras por metro lineal** (pasando de 3.33 a

4.00 barras/m). Esto genera que la dovela más solicitada reduzca su absorción de carga del 17.8% al 14.9%, disminuyendo la demanda sobre la barra crítica en un **16%**.

- **Mitigación del Aplastamiento del Concreto:** A pesar de la reducción del diámetro (-8.6%), el área de contacto proyectada sube de 116.7 mm/m a 128.0 mm/m (**+9.7%**). El esfuerzo de aplastamiento crítico en el concreto disminuye un **1.8%**, reduciendo el riesgo de desalineación o escalonamiento en las juntas transversales.
- **Condición Obligatoria:** Se avala este cambio siempre y cuando se mantenga la **longitud estricta de 450 mm**. Esto garantiza un empotramiento de 225 mm a cada lado de la junta para desarrollar el mecanismo de adherencia y transferencia sin deslizamientos.

---

3. Validación y Modelación Geotécnica de la Subrasante (Asunto 2)

Las exploraciones geotécnicas ejecutadas por el laboratorio aliado mediante apiques a cielo abierto revelaron propiedades altamente críticas e inestables en el terreno de fundación natural:

[Suelo Natural: Clasificación AASHTO A-7-6 (ML) - Altamente Pobre]

(CBRs Sumergidos: 1.1% - 2.5% - 2.8%)

[Percentil de Diseño Seleccionado: 87.5%]

(CBR de Diseño Crítico = 1.6% / MR = 3451.6 PSI)

- **Diagnóstico del Suelo:** Suelo natural clasificado como **A-7-6 / ML** (suelo limoso de baja plasticidad), con un porcentaje que pasa el tamiz No. 200 superior al 48% (alcanzando el 88.9%) y límites líquidos mayores al 40%. Cuenta con un **potencial expansivo Medio** y una humedad natural que supera su límite plástico, traduciéndose en una consistencia blanda y propensa a deformaciones plásticas severas.
- **Solución de Ingeniería Modelada:** Ante un CBR de diseño extremadamente bajo de **1.6%**, se valida técnicamente la inclusión de una **capa de mejoramiento de 50 cm utilizando piedra rajón**.
- **Resultado de Estabilidad:** La modelación matemática en el software *Ivanov* demuestra que la combinación rigidez-espesor de la roca rajón eleva el **CBR equivalente del sistema de fundación al 5.0%** (Eequiv = 501 Kg/cm2), cumpliendo rigurosamente con los requisitos mínimos de rigidez estructural para soportar el tránsito proyectado de 1.5 X 10^7 de ejes equivalentes de 8.2 toneladas.

---

4. Modificación Geométrica y de Modulación de Placas (Asunto 3)

Se otorga **aval técnico definitivo** para cambiar la geometría original de las losas de 3.0 m × 2.25 m a placas de **4.50 m de longitud × 4.50 m de ancho**, sustentado bajo tres criterios fundamentales:

Comparativa de Criterios de Diseño:

Parámetro / Criterio	Modulación Original	Modulación Propuesta	Dictamen Técnico / Efecto
Dimensiones de Placa	3.00 m × 2.25 m	4.50 m × 4.50 m	**Optimización Geométrica.** Placas totalmente cuadradas.
Relación de Esbeltez (\(L/W\))	1.33	1.00	**Alineación Normativa.** El manual INVIAS exige relaciones entre 1.0 y 1.3. Evita fisuración longitudinal prematura.
Viabilidad Constructiva	Inviable. Camión mixer (ancho ~3.10 m) no puede operar en calzadas de 2.25 m.	Altamente viable. Permite acceso seguro y flujo continuo del camión mezclador.	**Reducción de Riesgos.** Elimina el uso de canaletas largas o bombeo que segregan la mezcla.
Impacto Económico	Alto costo por rendimientos bajos, sobretiempos de mixers y exceso de mano de obra.	Costo óptimo. Maximiza el rendimiento de vaciado diario del concreto.	**Eficiencia Financiera.** Menor costo unitario por m^3 instalado sin sacrificar la estructura.

5. Conclusiones y Recomendaciones de Obra

1. **Aprobación Integral:** Los tres asuntos evaluados se consideran **técnicamente viables, equivalentes y superadores** en comparación con el diseño constructivo inicial.
2. **Uso de Geotextil:** Siguiendo las recomendaciones patológicas de Ingeoconsultores SAS, se ordena colocar un **geotextil de separación** entre el suelo natural limoso (ML)

y la nueva base de piedra rajón. Esto evitará permanentemente que los finos contaminen el rajón y debiliten la estructura por bombeo bajo cargas dinámicas.

3. **Control de Aguas:** Al haberse detectado un porcentaje de humedad natural crítico en los apiques, el consorcio constructor deberá garantizar de forma prioritaria la entrega e instalación de un **sistema integral de drenaje y subdrenaje vial** (filtros longitudinales y cunetas) antes del vaciado del concreto hidráulico.

DAVID LEONARDO RODRIGUEZ BERMUDEZ
ESPECIALISTA EN PAVIEMNTOS