
DOCUMENTO TÉCNICO ZTI-DT-018-2025

SEÑORES: INGEOCIM S.A.S.

INGENIERO: JUAN CARLOS PINEDA SUAREZ

CARGO: DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

FECHA: 03 de marzo de 2025.

DIRECCIÓN: Carrera 15 No. 98 – 26, Oficina 503.
Bogotá D.C.

PROYECTO: Contrato de interventoría 4144 de 202. “INTERVENTORIA TECNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO DE LA VIA BLANQUITA - FRONTINO EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA AVANZA”.

ASUNTO: Revisión al documento “DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO, PROYECTO CORREDOR BLANQUITA FRONTINO DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA”. Versión 0.

Respetado Ingeniero,

En función de la revisión del informe “DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO, PROYECTO CORREDOR BLANQUITA FRONTINO DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA”, elaborado por la firma INTEINSA PAVIMENTOS el 24 de febrero de 2025, esta Interventoría se permite realizar los siguientes comentarios y/o salvedades:

1. No es clara la información que se tiene de basa de la subrasante o plataforma de apoyo. Se menciona que el granular existente presenta un CBR de 19% (según análisis estadístico, sin embargo, en las modelaciones numéricas se emplea 15% y en el texto se menciona 10%.

Tabla 4. CBR de MG existente

Fuente: Elaboración propia a partir del anexo 3

	CBR
AP-3	21,8
AP-4	23
AP-5	20,7
AP-7	23,9
AP-8	18,5

Nota: a partir de un percentil 90%, se determina un CBR de MG existente de 19%

Por lo anterior, se realiza el cálculo del módulo combinado de la subrasante con 20 cm de material de tipo afirmado o existente de CBR 15%, para ello; se utiliza la metodología de IVANOV, para lo cual se parte de la siguiente formulación:

- h1 es el espesor del material seleccionado CBR 10%
- “a” es el radio de carga
- n relación entre el módulo de la subrasante y el material granular existente.

Fuente: Diseño de pavimentos, V0.

2. Aclarar las premisas de diseño empleadas en el capítulo 7 según la siguiente imagen y en concordancia.

7. DIMENSIONAMIENTO DEL PAVIMENTO EN ESTRUCTURA RÍGIDA

7.1. MÓDULO DE REACCIÓN DE LA SUBRASANTE

La estructura de pavimento rígido se diseñó mediante la metodología de la PCA, para su dimensionamiento se ha utilizado un CBR de diseño igual a 3.5 %, para este corresponde un módulo de reacción de la subrasante k de apoyo igual a 32 MPa/m.



Imagen 6. Módulo de reacción de la subrasante.

Fuente: Software: Pavement Designer

Fuente: Diseño de pavimentos, V0.

3. Especificar de dónde se obtienen las cargas por ejes de los autos, buses y camiones empleados para el diseño, dentro del Anexo 2 no se mencionan. Incluso, dicho anexo hace referencia al manual de medios y altos volúmenes del INVIAS, lo cual no aplica para la zona de estudio.
4. El estudio de tránsito no contempla confiabilidad del 90% (empleado en el diseño de pavimentos). A continuación se presenta las cargas por eje obtenidas por esta interventoría en función del Anexo 2, lo cual requiere de verificar por parte del Consultor.

INFORMACIÓN TPD										
AÑO No.	AÑO	TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO EN UN SENTIDO DE CIRCULACIÓN								VEHIC.
		TIPO DE VEHICULO								
		AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3	C4 (2-S2)	C5 (3-S2)	C6 (3-S3)	
0	2,025	24	6	22	6	0	0	0	0	MIX
1	2,026	25	6	23	6	0	0	0	0	58
2	2,027	26	6	23	6	0	0	0	0	58
3	2,028	26	7	24	7	0	0	0	0	62
4	2,029	27	7	25	7	0	0	0	0	64
5	2,030	28	7	26	7	0	0	0	0	66
6	2,031	29	7	27	7	0	0	0	0	68
7	2,032	30	7	27	7	0	0	0	0	70
8	2,033	31	8	28	8	0	0	0	0	72
9	2,034	32	8	29	8	0	0	0	0	75
10	2,035	33	8	30	8	0	0	0	0	77
11	2,036	34	8	31	8	0	0	0	0	79
12	2,037	35	9	32	9	0	0	0	0	82
13	2,038	36	9	33	9	0	0	0	0	85
14	2,039	37	9	34	9	0	0	0	0	87
15	2,040	38	10	35	10	0	0	0	0	90
16	2,041	40	10	36	10	0	0	0	0	93
17	2,042	41	10	38	10	0	0	0	0	96
18	2,043	42	11	39	11	0	0	0	0	99
19	2,044	44	11	40	11	0	0	0	0	102
20	2,045	45	11	41	11	0	0	0	0	106
21	2,046	47	12	43	12	0	0	0	0	109
22	2,047	48	12	44	12	0	0	0	0	112
23	2,048	50	12	45	12	0	0	0	0	116
										120

CÁLCULO DE ESPECTRO DE CARGA POR EJES (PAVIMENTO RÍGIDO)										
Periodo	Años	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3	C4 (2-S2)	C5 (3-S2)	C6 (3-S3)	
2025 - 2044	20	592	148	543	148	0	0	0	0	

Peso, Pi (t)										Total
1.00		2								216,209.0
3.00				1						99,095.8
3.50			1							27,026.1
6.00				1	1					126,121.9
8.20			1							27,026.1
6.00										-
7.50										-
10.00										-
11.00						1				27,026.1
12.50										-
14.00										-
17.00										-
21.50										-
22.00										-
23.50										-
24.00										-

Ilustración 1. Espectros de carga calculados por esta interventoría.

Fuente: Elaboración propia.

5. Dentro del Anexo Técnico se señala que: “Las obras de drenaje vial son fundamentales en la vida del pavimento”, del cual no se hace ninguna relación dentro del documento.

6. No se entrega plano de modulación de losas y detalles constructivos. Esto es perentorio para su correcta materialización.
7. Dentro del cálculo del TPD o Cargas por eje, se recomienda tener en cuenta el tráfico de construcción.
8. La alternativa con granular+cemento en lugar de la subbase granular convencional, presenta una diferencia de -5cm en espesor, lo cual debe ser objeto de análisis económico y análisis comparativo.

Tabla 15. Resumen Alternativas.

Fuente: Elaboración propia.

Alternativa	Espesor [cm]		
	LOSA	MGTC	SBG Clase C
1	18,0	--	15
2	17,5	15	--

Fuente: Diseño de pavimentos, V0.

9. Revisar los anexos ya que no coinciden en la numeración del documento con los adjuntos a él.
10. De acuerdo con la validación inicial de esta Interventoría y los datos suministrados por el Consultor, se tiene que el espesor de losa obtenido corresponde a 20cm según la metodología empleada. La configuración de capas de pavimentos será validada una vez se aclaren los puntos anteriores.

PAVEMENT DESIGN METHOD PCA											
GENERAL INFORMATION											
Base thickness 15 5.91 in Trial thickness 20 7.87 in Subbase-subgrade reaction 56 206 pci Modulus of rupture 38 551 psi Load safety factor 1 Dowled joints YES Concrete shoulders (NS/WS) NS Design period (years) thickness of base Pc (SA) OTHER 5.34 OTHER OTHER											

evidenció falta de precisión en la caracterización de la subrasante, divergencias en los valores de CBR utilizados en diferentes secciones del informe y ausencia de justificación en las cargas por eje consideradas para el dimensionamiento del pavimento.

Asimismo, se observó que el estudio de tránsito no incorpora la confiabilidad del 90% exigida en el diseño, lo que puede comprometer la precisión de las proyecciones de carga. Adicionalmente, la ausencia de un análisis detallado de drenaje vial y la falta de planos de modulación de losas y detalles constructivos representan vacíos críticos que pueden impactar la durabilidad y desempeño del pavimento.

Finalmente, la comparación entre las alternativas de estructura de pavimento no incluye un análisis económico adecuado que permita justificar la selección óptima en términos de costo-beneficio. Se recomienda atender las observaciones presentadas para mejorar la calidad técnica del diseño y garantizar su cumplimiento con los estándares normativos aplicables, asegurando así la funcionalidad y durabilidad del pavimento propuesto.

Cordialmente,


DIEGO ARMANDO OLAYA
I.C. M. Eng. Geotecnia UNAL
ZENTAR INGENIERÍA S.A.S.

C. Controlada: Carpeta del proyecto
Anexos: N.A.

Documento Técnico elaborado a los 03 días del mes de marzo de 2025.

.....