GOBERNACIÓN DE BOYACÁ	**FORMATO**	**VERSIÓN: 0**
		CÓDIGO: A-AD-GC-F-048
INFORME DE SUPERVISIÓN DE INTERVENTORÍA Y/O CONSULTORÍA		**FECHA: 24/Jul/2019**

INFORME DE SUPERVISIÓN No:	**4**		FECHA:	**20**	de	**FEBRERO**	de	**2024**			
PERIODO: DEL	9	de	ENERO	de	2024	AL	8	de	FEBRERO	de	2024

CONTRATO No:	**3031**	DE	**2023**	REGISTRO BP Y P No	**2022004150232**

OBJETO:

INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ"

LOCALIZACIÓN:

K2+950 a K7+136 de la via que conduce de Villa de Leyva a Arcabuco, Municipio de Villa de Leyva - Departamento de Boyacá.

PROGRAMA DE ACUERDO AL PLAN DE DESARROLLO:

MEJORES VIAS PARA BOYACA QUE AVANZA

NOMBRE DEL CONTRATISTA INTERVENTORÍA:	REPRESENTANTE LEGAL:
GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SAS - NIT. 800.155.100-6	**CAMILO ADOLFO NAGED RODRIGUEZ - CC.79.149.315**
NOMBRE DEL CONTRATISTA DE OBRA Y/O CONSULTORÍA:	NOMBRE DEL SUPERVISOR
CONSORCIO SIVA VIAS - NIT. 901738696-2	**ING. JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO**

ADICIONALES Y PRÓRROGAS

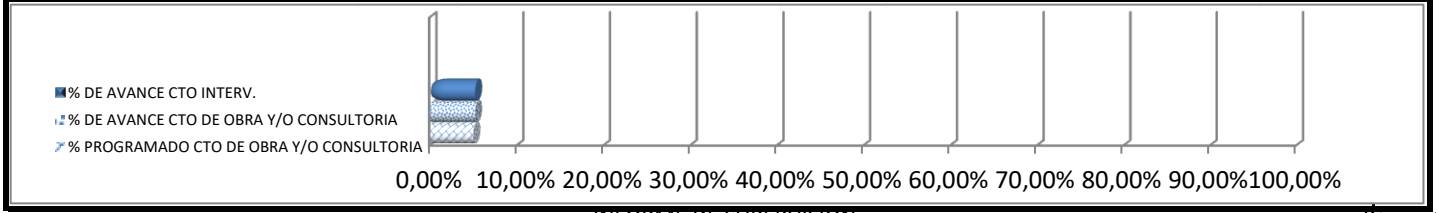
No.	DESCRIPCIÓN	VALOR	PLAZO
VALOR ADICIONALES Y PLAZO TOTAL		$ 0,00	07 MESES

VALOR INICIAL:	**$ 525.245.559,00**	VALOR ADICIONALES:	**$ 0,00**	VALOR TOTAL:	**$ 525.245.559,00**

FECHA DE TERMINACIÓN SEGÚN CONTRATO INICIAL	**8**	de	**MAYO**	de	**2024**
FECHA DE TERMINACIÓN REAL (Según prórrogas y suspensiones)	**28**	de	**MAYO**	de	**2024**

AVANCE DE EJECUCIÓN

% DE AVANCE CTO INTERV.	**5,27%**	% DE AVANCE CTO DE OBRA Y/O CONSULTORIA	**5,27%**	% PROGRAMADO CTO DE OBRA Y/O CONSULTORIA	**5,06%**



PÓLIZAS CONTRATO DE INTERVENTORÍA Y/O CONSULTORÍA

No PÓLIZA	15-44-101282701	14/11/2023	ANEXO No.	8	ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.A

DESCRIPCIÓN DE AMPAROS	VIG. DESDE			VIG. HASTA			SUMA ASEGURADA
	dd	mm	aaaa	dd	mm	aaaa	
CUMPLIMIENTO	9	10	2023	28	11	2024	$ 105.049.111,80
PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	9	10	2023	28	5	2027	26.262.277.95
CALIDAD DEL SERVICIO	28	5	2024	28	5	2029	$ 105.049.111,80

Observaciones y aclaraciones: Se registra la información correspondiene a la actualización de garantías con ocasión al acta de reiniciación No. 1 del contrato (Acta de aprobación emitida por la Secretaría de Contratación con fecha 30/01/2024).

RELACIÓN DE ACTAS GENERADAS (Inicio, Suspensión, reinicio, etc.)

DESCRIPCIÓN	FECHA		
	dd	mm	aaaa
ACTA DE INICIACIÓN	9	10	2023
ACTA DE SUSPENSIÓN	22	12	2023
ACTA DE REINICIACIÓN	11	1	2024

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA INTERVENTORÍA Y/O CONSULTORÍA

DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN
Verificación y cumplimiento de actividades previas a la iniciación contractual	Cumple
Asistencia y participación en la socialización con la comunidad	Cumple
Asistencia y participación en comités y visitas de campo	Cumple
Elaboración y presentación de informe cero	Cumple
Verificación, revisión y emisión de conceptos (Estudios y diseños)	Cumple
Elaboración y presentación de informes mensuales	Cumple
Control, seguimiento y verificación de cumplimiento de obligaciones técnicas	Cumple
Control, seguimiento y verificación de cumplimiento de obligaciones administrativas	Cumple
Control, seguimiento y verificación de cumplimiento de obligaciones financieras	Cumple
Control, seguimiento y verificación de cumplimiento de obligaciones jurídicas	Cumple
Control, seguimiento y verificación de cumplimiento de obligaciones contables	Cumple
Control, seguimiento y verificación de cumplimiento de obligaciones ambientales	Cumple parcialmente

EQUIPO UTILIZADO POR CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA Y/O CONSULTORÍA			
DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD EJECUTADA	% UTILIZACIÓN	OBSERVACIONES
Camioneta Mazda BT50	Transporte	100%	
Estación PENTAX R-202NE	Topografía	100%	
Nivel electrónico RS232	Nivelación excavaciones y cortes	100%	
Densimetro nuclear	Toma de densidades de campo	20%	

Observaciones y aclaraciones: Para el presente informe se registra utilización de equipos por parte de la interventoria, de acuerdo al contenido y evidencias del informe mensual No. 4 de interventoria.

SEGUIMIENTO FINANCIERO				
DESCRIPCIÓN	FECHA ACTA			VALOR
Anticipo (NO APLICA)				$ 0,00
Acta Parcial No. 1				
Acta Parcial No.				
Acta Parcial No.				
Acta Parcial No.				
Acta Parcial No.				
Acta Recibo Final a Satisfacción				
TOTAL PAGOS AUTORIZADOS				$ 0,00
TOTAL SALDO NO EJECUTADO				$ 525.245.559,00

SOLICITUDES PRESENTADAS			
FECHA RADICADO	INTERESADO	ASUNTO	RESPUESTA O TRÁMITE
18-jul-23	SUPERVISOR - DIRECCIÓN DE INVERSIÓN PÚBLICA	RADICADO S-2023-001306-INFDDIV - Solicitud de información proyecto inversión	RADICADO S-2023-000624-PLADIP de fecha 26/07/2023
19-jul-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001317-INFDDIV - Actividades previas a la iniciación contractual	-
31-jul-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001374-INFDDIV - Reiteración solicitud informe cero	-
10-ago-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	RADICADO E-2023-042061-VU oficio T-002-2023-001-OFC (Remisión hv personal clave avaluable)	-
17-ago-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	RADICADO E-2023-043641-VU oficio T-002-2023-003-OFC (Solicitud de estudios y diseños)	RADICADO S-2023-001495-INFDDIV de fecha 18/08/2023 - Remisión información proyecto
22-ago-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001519-INFDDIV - Observaciones hojas de vida personal clave evaluable	Radicado E-2023-048805-VU oficio T-002-2023-011-OFC de fecha 19/09/2023
24-ago-23	SUPERVISOR - ALCALDIA V.LEYVA	RADICADO S-2023-001536-INFDDIV - Socialización con la comunidad	ACTA DE SOCIALIZACIÓN DE FECHA 29/08/2023

24-ago-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001537-INFDDIV - Socialización con la comunidad	-
5-sept-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001629-INFDDIV - Reiteración solicitud informe cero	Radicado E-2023-048268-VU oficio T-002-2023-009-OFC de fecha 14/09/2023
14-sept-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001699-INFDDIV - Convocatoria reunión de seguimiento y verificación	Radicado E-2023-048498-VU oficio T-002-2023-010-OFC de fecha 16/09/2023
21-sept-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001742-INFDDIV - Respuesta oficio T-002-2023-010-OFC de fecha 16/09/2023 con radicado interno No. E-2023-048498-VU	-
21-sept-23	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2023-001743-INFDDIV - Solicitud apoyo revisión plan SGSST	-
22-sept-23	SUPERVISOR - DIRECCIÓN PROCESOS DE SELECCIÓN	RADICADO S-2023-001748-INFDDIV - Solicitud aclaración verificación de experiencia y formación	-
25-sept-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001758-INFDDIV - Aprobación hojas de vida personal clave evaluable	-
28-sept-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-015-OFC con radicado interno E-2023-050596-VU - Traslado de comunicado CSV-2023-010 revisión estudios y diseños.	RADICADO S-2023-001789-INFDDIV de fecha 29/09/2023
29-sept-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	RADICADO S-2023-001789-INFDDIV - verificación avance compromisos acta de fecha 18/09/2023, solicitud informe consolidado revisión de estudios y diseños	OFICIO T-002-2023-022-OFC de fecha 03/10/2023 con radicado interno E-2023-052751-VU
3-oct-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-021-OFC con radicado interno E-2023-052744-VU - Traslado de comunicado CSV-2023-013 revisión estudios y diseños.	RADICADO S-2023-002175-INFDDIV - TRASLADO DE OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232
9-oct-23	CONTRATISTA - D.PROCESOS DE SELECCIÓN - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-031-OFC - Solicitud aclaración perfil cadenero CO 3268-2023	oficio de fecha 10/10/2023 informado mediante correo electrónico 11/10/2023 - Secretaria Contratación
10-oct-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001839-INFDDIV - Observaciones Plan SGSST (OFICIO T-002-2023-011-OFC DE FECHA 19/09/2023 CON RADICADO INTERNO No. E-2023-048805-VU)	Oficio T-002-2023-052-OFC de fecha 14/11/2023 con radicado interno E-2023-058669-VU

11-oct-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001851-INFDDIV - Cumplimiento de compromisos acta de comité 04/10/2023, informe cero, informe verificación estudios y diseños, informe controversias	Oficio T-002-2023-033-OFC de fecha 13/10/2023 con radicado interno E-2023-054288-VU, Oficio T-002-2023-045-OFC de fecha 08/11/2023
17-oct-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-001874-INFDDIV - especificaciones y modelo valla infomativa	-
18-oct-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-038-OFC con radicado interno E-2023-054569-VU - Alcance comunicado CSV-2023-015 observaciones diseño geométrico.	RADICADO S-2023-001899-INFDDIV de fecha 19/10/2023 - traslado de observaciones DTEYD
18-oct-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-039-OFC con radicado interno E-2023-054591-VU - Garantías actualizadas acta de inicio	-
18-oct-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-040-OFC - Radicación de garantías actualizadas acta de inicio	RADICADO S-2023-012385-SECCON de fecha 31/10/2023 - solicitud de publicación de polizas en SECOP 2
18-oct-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-041-OFC con radicado interno E-2023-054685-VU - hojas de vida personal adicional clave evaluable	RADICADO S-2023-002203-INFDDIV de fecha 10/11/2023 - revision y aprobación HV personal adicional clave evaluable
19-oct-23	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2023-001899-INFDDIV - Traslado observaciones Estudios y diseños (topografía y diseño geométrico)	Visita de campo y ACTA DE COMITÉ DE FECHA 25/10/2023
19-oct-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-042-OFC con radicado interno E-2023-054718-VU - Entrega de informe cero	ACTA DE COMITÉ DE FECHA 31/10/2023 - Observaciones informe cero
8-nov-23	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2023-002175-INFDDIV - TRASLADO DE OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232 – INFORME CONSOLIDADO INCLUYE CONCEPTOS DE LA INTERVENTORIA Y PROPUESTAS DE AJUSTE DE DISEÑO GEOMÉTRICO, ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE TRANSITO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS (OFICIO T-002-2023-045-OFC con radicado interno E-2023-057749VU)	-
9-nov-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-051-OFC con radicado interno E-2023-058000-VU - Alcance comunicado T-002-2023-042-OFC - informe cero ajustado	Archivo y publicación en SECOP 2

14-nov-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-053-OFC con radicado interno E-2023-058670-VU - Remisión hoja de vida para cadenero	-
16-nov-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-002239-INFDDIV - SOLICITUD DE INFORME MENSUAL DE INTERVENTORIA No.1 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023	OFICIO T-002-2023-059-OFC DE FECHA 24/11/2023 con radicado interno E-2023-060500-VU
25-nov-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-002341-INFDDIV - OBSERVACIONES INFORME MENSUAL DE INTERVENTORIA No.1 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 – OFICIO T-002-2023-059-OFC DE FECHA 24/11/2023	-
29-nov-23	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2023-002375-INFDDIV - REITERACIÓN TRASLADO DE OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232 – INFORME CONSOLIDADO INCLUYE CONCEPTOS DE LA INTERVENTORIA Y PROPUESTAS DE AJUSTE DE DISEÑO GEOMÉTRICO, ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE TRANSITO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS	RADICADO DE RESPUESTA No. S-2023-000755-INFDT de fecha 04/12/2023
4-dic-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-002420-INFDDIV - RETRASO EN LA RESPUESTA DE OBSERVACIONES DEL INFORME MENSUAL DE INTERVENTORIA No.1 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023, Y SOLICITUD DE RADICACIÒN OPORTUNA DE INFORME MENSUAL No. 2 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 PARA EL PERIODO 09/11/2023 A 08/12/2023.	Correo electrónico de fecha 05/12/2023
6-dic-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-002456-INFDDIV - TRASLADO RESPUESTA “OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232 – INFORME CONSOLIDADO INCLUYE CONCEPTOS DE LA INTERVENTORIA Y PROPUESTAS DE AJUSTE DE DISEÑO GEOMÉTRICO, ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE TRANSITO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS” - Oficio No. T-002-2023-045-OFC de fecha 08/11/2023	-

11-dic-23	CONTRATISTA - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO T-002-2023-068-OFC - Respuesta a comunicado S-2023-002456-INFDDIV. TRASLADO DE OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232 – INFORME CONSOLIDADO INCLUYE CONCEPTOS DE LA INTERVENTORÍA Y PROPUESTAS DE AJUSTE DE DISEÑO GEOMÉTRICO, ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE TRANSITO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS	-
12-dic-23	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2023-002528-INFDDIV - SU OFICIO RAD. No. S-2023-000755-INFDT de fecha 04/12/2023 "RESPUESTA DE OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232…	RADICADO DE RESPUESTA No. S-2023-000860-INFDT de fecha 19/12/2023
13-dic-23	CONTRATISTA - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO T-002-2023-071-OFC - Respuesta a comunicado S-2023-002456-INFDDIV. TRASLADO DE OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232 – INFORME CONSOLIDADO INCLUYE CONCEPTOS DE LA INTERVENTORÍA Y PROPUESTAS DE AJUSTE DE DISEÑO GEOMÉTRICO, ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE TRANSITO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS	-
13-dic-23	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2023-002546-INFDDIV - SU OFICIO RAD. No. S-2023-000755-INFDT de fecha 04/12/2023 "RESPUESTA DE OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232…" – Ajuste diseño de pavimento	RADICADO DE RESPUESTA No. S-2023-000861-INFDT de fecha 19/12/2023
14-dic-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-002563-INFDDIV - REITERACIÒN SOLICITUD DE INFORME MENSUAL No. 2 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 PARA EL PERIODO 09/11/2023 A 08/12/2023.	-
18-dic-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-075-OFC - Entrega de informe mensual de interventoría No. 2	RADICADO S-2023-002622-INFDDIV de fecha 20/12/2023 - OBSERVACIONES INFORME MENSUAL DE INTERVENTORIA No.2 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 – OFICIO T-002-2023-075-OFC DE FECHA 18/12/2023

20-dic-23	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2023-002623-INFDDIV - TRASLADO RESPUESTA "OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS PROYECTO BPIN No. 2022004150232 – Oficios No. T-002-2023-071-OFC de fecha 13/12/2023 y No. T-002-2023-068-OFC de fecha 11/12/2023	-
20-dic-23	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-079-OFC - Solicitud de suspensión del contrato de interventoria	ACTA DE SUSPENSION No. 1
27-dic-23	SEC. CONTRATACIÓN - SUPERVISOR	RADICADO S-2023-014177-SECCON - REMISIÓN POR COMPETENCIA Traslado de comunicado CSV-2023-027, solicitud de suspensión contrato 3268 de 2023	
9-ene-24	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2024-000014-INFDDIV - SU OFICIO No. T-002-2023-081-OFC de fecha 09/01/2023 "ACTA DE REINICIO"	-
10-ene-24	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-084-OFC con radicado interno E-2024-001551-VU - Reiteración de comunicado T-002-2023-081-OFC. Acta de reinicio	ACTA DE REINICIACIÓN No. 1
11-ene-24	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2024-000019-INFDDIV - SOLICITUD DE INFORME MENSUAL No. 3 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 PARA EL PERIODO 09/12/2023 A 08/01/2024.	OFICIO T-002-2023-092-OFC de fecha 18/01/2024 - Entrega de informe mensual No.3.
16-ene-24	CONTRATISTA - SEC. CONTRATACIÒN - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-090-OFC garantias actualizadas conforme acta de reinicio 1 (correo electrónico de fecha 16/01/2024)	T-002-2023-101-OFC Respuesta a comunicadoS-2024-000862-SECCON. NO APROBACIÓN PÓLIZA, S-2024-001075-SECCON NO APROBACIÓN PÓLIZA, - - - Apobación Anexo 8 póliza (acta de fecha 30/01/2024)
22-ene-24	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2024-000038-INFDDIV - OBSERVACIONES INFORME MENSUAL DE INTERVENTORIA No.3 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 – OFICIO T-002-2023-092-OFC DE FECHA 18/01/2024	RAD. EXTERNO E-2024-005634-VU oficio T-002-2023-102-OFC de fecha 25/01/2024
24-ene-24	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-099-OFC - Impulso de proceso administrativo sancionatorio	SOLICITUD DE TRÁMITE DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO CONTRACTUAL
24-ene-24	SEC. CONTRATACIÓN - SUPERVISOR	RAD. S-2024-000861-SECCON- REMISION DE OFICIO T-002-2023-098-OFC POR COMPETENCIA CTO 3031 DE 2023	-

7-feb-24	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2024-000104-INFDDIV - TRASLADO OFICIOS T-002-2023-110-OFC y CSV-2023-036 con radicado interno No. E-2024-008080-VU de fecha 07/02/2024 "Solicitud de reducción de ancho de cunetas entre las abscisas K3+090 y K3 + 200"	T-002-2023-114-OFC de fecha 09/02/2024 y RADICADO S-2024-000134-INFDDIV - ALCANCE RAD. No. S-2024-000104-INFDDIV de fecha 07/02/2024 - OMISIÓN DE OFICIOS T-002-2023-110-OFC y CSV-2023-036 con radicado interno No. E-2024-008080-VU de fecha 07/02/2024 - "Solicitud de reducción de ancho de cunetas entre las abscisas K3+090 y K3 + 200"
7-feb-24	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2024-000105-INFDDIV - TRASLADO OFICIOS T-002-2023-112-OFC y CSV-2023-035 con radicado interno No. E-2024-008240-VU de fecha 07/02/2024 - "Respuesta a comunicado S-2023-002623-INFDDIV. Observaciones a diseño geométrico"	-
7-feb-24	SUPERVISOR - DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS SIP	RADICADO S-2024-000106-INFDDIV - TRASLADO OFICIOS T-002-2023-113-OFC y CSV-2023-034 - "AJUSTE DISEÑO DE PAVIMENTO"	Correo electrónico de fecha 16-02-2024 ficha observaciones DTEYD, RADICADO S-2024-000183-INFDDIV -TRASLADO RESPUESTA DTEYD– Oficios No. T-002-2023-113-OFC y CSV-2023-034 "AJUSTE DISEÑO DE PAVIMENTO"
12-feb-24	SUPERVISOR - CONTRATISTA	RADICADO S-2024-000133-INFDDIV - SOLICITUD DE INFORME MENSUAL No. 4 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 PARA EL PERIODO 09/01/2023 A 08/02/2024	Oficio T-002-2023-123-OFC - entrega informe mensual 4
12-feb-24	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-117-OFC - Informe semanal 1	-
19-feb-24	CONTRATISTA - SUPERVISOR	Oficio T-002-2023-122-OFC - Traslado de comunicado CSV-2023-045 " SOLICITUD PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS ACUEDUCTOS SOBRE LA VÍA" y solicitud de comité técnico	Comité virtual 20/02/2024
20-feb-24	CONTRATISTA - SUPERVISOR	OFICIO T-002-2023-125-OFC - Informe semanal 2	-

Observaciones y aclaraciones: Se relaciona la correspondencia cruzada entre contratista, supervisión y dependencias de la entidad

VERIFICACIÓN DEL PAGO A SEGURIDAD SOCIAL DE LA INTERVENTORÍA Y/O CONSULTORÍA

NOMBRES Y APELLIDOS	No DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	SALUD	PENSIÓN	RIESGOS	PERIODO					
					DESDE			HASTA		
					dd	mm	aaaa	dd	mm	aaaa
Carlos Eduardo Mojica Contreras	C.C. 1.093.746.342	x	x	x	1	1	2024	1	2	2024
Roymar Alberto Gelves Galvis	C.C. 1.090.488.327	x	x	x	1	1	2024	1	2	2024
Adriana Patricia Pestaña Rodriguez	C.C. 1.047.420.600	x	x	x	1	1	2024	1	2	2024
Maritza Coronado Gutierrez	C.C. 52.763.815	x	x	x	1	1	2024	1	2	2024

William Julian Saavedra Jimenez	C.C. 1.047.420.600	x	x	x	1	1	2024	1	2	2024
Neimar Arley Castaño Pelaez	C.C. 79.758.293	x	x	x	1	10	2023	1	2	2024

Observaciones y aclaraciones: Se realiza la verificación de pagos según las evidencias correspondientes adjuntas en los informes mensuales No. 1, No. 2, y No. 3 de interventoria (certificación expedida por revisor fiscal, planillas de pago No. 28082378 - 01/11/2023, 66713246 - 03/11/2023, 72107425 - 10/11/2023, 66731689 - 03/11/2023, 28386786 - 06/12/2023, 67341314 - 05/12/2023, 67435000 - 05-12-2023, 72886762 - 11/12/2023, 28706539 - 11/01/2024, 67988274 - 09/01/2024, 28946325 - 07/02/2024, 68657535 - 05/02/2024, 68725046 - 06/02/2024). Las evidencias de pago de aportes del personal es consistente con el reporte de dedicación del equipo de trabajo que aplica en el periodo

PERSONAL MÍNIMO EXIGIDO EN EL CONTRATO A LA INTERVENTORÍA Y/O CONSULTORÍA*		
CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	DOC. IDENTIFICACIÓN
DIRECTOR DE INTERVENTORIA	CARLOS EDUARDO MOJICA CONTRERAS	C.C. 1.093.746.342
RESIDENTE DE INTERVENTORIA	ROYMAR ALBERTO GELVES GALVIS	C.C. 1.090.488.327
ESPECIALISTA EN PAVIMENTOS	NESTOR JAVIER BAHOS CANENCIO	C.C. 1.019.022.504
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	NEIMAR ARLEY CASTAÑO PELÁEZ	C.C. 79.758.293
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	CARLOS ARTURO CASTRO SILVA	C.C. 12.109.886
RESIDENTE SISOMA	MARITZA CORONADO GUTIERREZ	C.C. 52.763.815
TOPOGRAFO INSPECTOR	ADRIANA PATRICIA PESTAÑA RODRÍGUEZ	C.C. 1.047.420.600
CADENERO	WILLIAM JULIAN SAAVEDRA JIMENEZ	C.C. 7.183.197

* Si se incluyó personal nuevo en el periodo se debe radicar al supervisor la hoja de vida y la aprobación de interventoría

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA Y/O CONSULTORÍA PARA EL CONTROL, MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	
INSPECCION Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CONTRATISTA	cumple
ASISTENCIA Y VERIFICACIÓN DE COMITES DEL SG-SST	cumple
SEGUIMIENTO DE ACCIDENTALIDAD	cumple
SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN HSEQ PRESENTADO POR EL CONTRATISTA	cumple

Observaciones y aclaraciones: Se registran las actividades de control, manejo ambiental y seguridad industrial por parte de la interventoria. Lo anterior teniendo en cuenta el reporte y las evidencias del informe mensual No. 4 de interventoria.

RELACION DE LABORATORIOS PRUEBAS Y ENSAYOS REALIZADAS POR LA INTERVENTORIA				
DESCRIPCIÓN	FECHA			OBSERVACIÓN
	dd	mm	aaaa	
Densidades de campo - cono de arena NORMA I.N.V. E 161	8	2	2024	SBG - cumple
Densidades de campo - cono de arena NORMA I.N.V. E 161	8	2	2024	SUBRASANTE - cumple

Observaciones y aclaraciones: Se registran los ensayos realizados por parte de la interventoria, según el reporte y las evidencias del informe mensual No. 4.

RELACIÓN DE COMITÉS DE OBRA REALIZADOS

DESCRIPCIÓN	FECHA			OBSERVACIÓN
	dd	mm	aaaa	
Socialización - etapa previa a la iniciación	29	8	2023	Acta formato A-AD-GC-F-022
Comité No. 1 (obra) - etapa previa a la iniciación	18	9	2023	Acta formato M-PD-ID-F-012
Comité No. 2 (obra) - etapa previa a la iniciación	4	10	2023	Acta formato M-PD-ID-F-012
Comité No. 3 (obra) - etapa ejecución	25	10	2023	Acta formato M-PD-ID-F-012
Comité No. 1 (interventoria) - etapa ejecución	31	10	2023	Acta formato M-PD-ID-F-012
Comité No. 4 (obra) - etapa ejecución (visita de campo)	6	2	2024	Acta formato M-PD-ID-F-012

Nota: Se relacionan los comités realizados en marco de los contratos de obra e interventoría. (ver anexo. Actas de comité en informe cero, informe mensual 4)

RELACIÓN DE INFORMES DE SUPERVISIÓN

DESCRIPCIÓN	PERIODO						OBSERVACIÓN
	DESDE			HASTA			
	dd	mm	aaaa	dd	mm	aaaa	
Informe de supervision No. 0							etapa previa a iniciación
Informe de supervision No. 1	9	10	2023	8	11	2023	etapa de Ejecución
Informe de supervision No. 2	9	11	2023	8	12	2023	etapa de Ejecución
Informe de supervision No. 3	9	12	2023	8	1	2024	etapa de Ejecución
Informe de supervision No. 4	9	1	2024	8	2	2024	etapa de Ejecución

OBSERVACIONES Y/O ACLARACIONES

* El presente informe de supervisión esta soportado en "Informe mensual de interventoria No. 4 radicado por correo electrónico mediante oficio T-002-2023-123-OFC de fecha 19/02/2024", del cual se envia copia integral a procesosdeseleccion@boyaca.gov.co para publicación y archivo en el expediente del contrato de obra No. 3268/2023. Se evidenció respuesta a las observaciones y requerimientos realizados por la supervisión respecto del informe mensual No. 3 de interventoria.

* Se adjunta copia de correspondencia enviada y recibida con corte a la fecha del informe.

* Se adjunta informe de visita de campo de fecha 06/02/2024.

* Enlace Secop 2 del proceso contractual de interventoria:

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4462655&isFromPublicArea=True&isModal=False

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4389325&isFromPublicArea=True&isModal=False

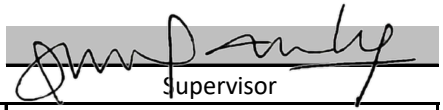
* Enlace Secop 2 del proceso contractual de obra:

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4101316&isFromPublicArea=True&isModal=False

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4003002&isFromPublicArea=True&isModal=False

LISTA DE CHEQUEO INFORME DE INTERVENTORÍA

	VERIFICACIÓN	FOLIOS No
INFORME DE INTERVENTORÍA		
Seguimiento Administrativo del Contrato de Interventoría		
Control y verificación de pagos de seguridad social y parafiscales del personal de Interventoría	SI	
Control de pólizas y garantías (Acta de aprobación Sec. De Contratación) contrato de Interventoría	SI	
Actas Generadas (inicio, suspensión , reinicio, etc.) contrato de Interventoría	SI	
El personal de Interventoría cumple con los requisitos exigidos de los perfiles profesionales (para personal nuevo)	SI	
Seguimiento Financiero del Contrato de Interventoría		
Soportes de seguimiento a la Inversión del Anticipo contrato de Interventoría	N.A.	
Amortización del anticipo contrato de Interventoría	N.A.	
Copia de actas de pago generadas en el periodo	NO	
Seguimiento Técnico del Contrato de Interventoría		
Certificación de cumplimiento de especificaciones técnicas de materiales y procesos constructivos de las obras ejecutadas	SI	
Certificación de recibo y aprobación de Estudios y diseños: Control de planos, diseños, licencias y autorizaciones, estudios, cálculos y especificaciones	N.A.	
Informes de laboratorio y pruebas y ensayos realizadas para verificar que se cumplan las normas, especificaciones técnicas	SI	
Seguimiento Seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente		
Certificación de cumplimiento de pagos a seguridad social y parafiscales del contratista de obra expedida por el director de la interventoría	SI	
Registro de cumplimiento de todas las normas vigentes sobre seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente. (señalización de obra, vertimientos, mantenimientos de maquinaria, etc.)	SI	
Generales		
Registro fotográfico	SI	
Soportes de Correspondencia enviada y recibida	SI	

FIRMA: 

Supervisor

NOMBRE: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO

CORRESPONDENCIA

ENVIADA

RE: NOTIFICA ACTUACION PROCESAL RAD 2018-00070-00

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>
Mar 20/02/2024 11:33
Para:José Alvarez - Secretario de Infraestructura Pública <jose.alvarez@boyaca.gov.co>

Cordial saludo:

Para los fines pertinentes, adjunto copia de los siguientes informes de interventoria correspondientes a la ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ", a través de los contratos de obra No. 3268/2023 e interventoria No. 3031/2013, los cuales se encuentran cargados en la plataforma SECOP 2:

Informe de interventoria No. Cero (Etapa previa al inicio)
Informe de interventoria No.1 (09/10/2023 - 08/11/2023)
Informe de interventoria No.2 (09/11/2023 - 08/12/2023)
Informe de interventoria No.3 (09/12/2023 - 08/01/2024)
Informe de interventoria No.4 (09/01/2024 - 08/02/2024)

Para mayor detalle e información complementaria se relacionan los vínculos de cada uno de los procesos (obra e interventoría)

* Enlace Secop 2 del proceso contractual de interventoria:

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4462655&isFromPublicArea=True&isModal=False

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4389325&isFromPublicArea=True&isModal=False

* Enlace Secop 2 del proceso contractual de obra:

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4101316&isFromPublicArea=True&isModal=False

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4003002&isFromPublicArea=True&isModal=False

INFORMES DE INTERVENTORIA 1.rar
Atentamente;

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
SUPERVISOR CONTRATO DE INTERVENTORIA

De: José Alvarez - Secretario de Infraestructura Pública <jose.alvarez@boyaca.gov.co>
Enviado: martes, 20 de febrero de 2024 10:58
Para: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>
Asunto: RV: NOTIFICA ACTUACION PROCESAL RAD 2018-00070-00

Atentamente,

JOSÉ LEONARDO ALVARÉZ FONSECA
Secretario de Infraestructura Publica
Gobernación de Boyacá

Página web: www.boyaca.gov.co
Correo electrónico: contactenos@boyaca.gov.co
PBX: (57) 8 7420150
Dirección: Calle 20 # 9 - 90
Tunja - BOYACÁ

"El contenido de este mensaje y sus anexos son propiedad de la Gobernación de Boyacá, es únicamente para el uso del destinatario ya que puede contener información pública reservada o información pública clasificada (privada o semiprivada), las cuales no son de carácter público. Si usted no es el destinatario, se informa que cualquier uso, difusión, distribución o copiado de esta comunicación está prohibido. Cualquier revisión, retransmisión, diseminación o uso del mismo, así como cualquier acción que se tome respecto a la información contenida, por personas o entidades diferentes al propósito original de la misma, es ilegal. Si usted es el destinatario, le solicitamos dar un manejo adecuado a la información; de presentarse cualquier suceso anómalo, por favor informarlo al correo seguridad.digital@boyaca.gov.co"

De: CLAUDIA CRISTINA RODRIGUEZ LOPEZ <cristina.rodriguez@boyaca.gov.co>
Enviado: lunes, 12 de febrero de 2024 4:44 p. m.
Para: José Alvarez - Secretario de Infraestructura Pública <jose.alvarez@boyaca.gov.co>
Cc: CLAUDIA CRISTINA RODRIGUEZ LOPEZ <cristina.rodriguez@boyaca.gov.co>
Asunto: RV: NOTIFICA ACTUACION PROCESAL RAD 2018-00070-00

Me permito allegar el requerimiento informe del Juzgado 3 administrativo, con respecto al medio de control de la rfrencia y con radicado: 15001333300320180007000

se realizó la socialización del proyecto ante la comunidad del municipio de Villa de Leyva y Arcabuco, la cual contó con la asistencia de representantes de Consorcio SILVA VIAS, contratista y obra, delegado de GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SAS, contratista interventor, supervisión al proyecto y el suscrito secretario de Infraestructura Pública. En la misma, se puso de presente a los asistentes, en qué consiste el proyecto, destacándose, su alcance, tipo de obras y tiempo de ejecución de los contratos. El 9 de octubre 2023 se suscribió acta de inicio de los contratos: - Contrato 3268 de 2023 cuyo objeto es: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ. - Contrato No. 3031-2023 cuyo objeto es: "INTERVENTORÍA, TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ.

En donde requiere al Departamento :"Del informe presentado por el Departamento de Boyacá el Juzgado evidencia que, respecto del tramo 1 se han adelantado acciones encaminadas al cumplimiento de lo ordenado en el fallo; sin embargo, se echa de menos el cumplimiento respecto a lo ordenado e**n el Tramo 2, por consiguiente es procedente requerir al Gobernador de Boyacá para**

que dentro de los quince (15) días siguientes a la notificación por estado de la presente providencia, allegue INFORME SUSTENTADO de los avances en el cumplimiento del fallo, pero relacionando de manera clara las acciones para cada tramo objeto de la sentencia. Informe que debe contener únicamente actividades y documentos posteriores a octubre de 2023.#
Cordialmente,

CLAUDIA CRISTINA RODRIGUEZ LOPEZ
Profesional Universitario
Unidad Adtiva. Especial de Asesoría y Defensa Jurídica del Depto.
Cel. 3125219193

De: NOTIFICACIONES JURIDICAS <notificacionesjudiciales@boyaca.gov.co>
Enviado: viernes, 2 de febrero de 2024 6:13 p. m.
Para: CLAUDIA CRISTINA RODRIGUEZ LOPEZ <cristina.rodriguez@boyaca.gov.co>
Asunto: RV: NOTIFICA ACTUACION PROCESAL RAD 2018-00070-00

Cordialmente,

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE ASESORÍA Y DEFENSA JURÍDICA DEL DEPARTAMENTO
GOBERNACION DE BOYACA
Tels: 6087420150

De: DIANA KARINA FLOREZ SILVA <dianakarina22@gmail.com>
Enviado: miércoles, 31 de enero de 2024 6:26
Para: NOTIFICACIONES JURIDICAS <notificacionesjudiciales@boyaca.gov.co>
Asunto: Fwd: NOTIFICA ACTUACION PROCESAL RAD 2018-00070-00

---------- Forwarded message ---------
De: **DIANA KARINA FLOREZ SILVA** <dianakarina22@gmail.com>
Date: lun, 29 ene 2024 a la(s) 8:33 a.m.
Subject: Fwd: NOTIFICA ACTUACION PROCESAL RAD 2018-00070-00
To: NOTIFICACIONES JURIDICAS <dirjuridica.notificaciones@boyaca.gov.co>

BUENOS DÍAS REMITO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA UNIDAD Y SU TRÁMITE CON CARÁCTER URGENTE

ATT

KARINA FLOREZ

---------- Forwarded message ---------
De: <jadmin03tnj@notificacionesrj.gov.co>
Date: vie, 26 ene 2024 a la(s) 10:18 p.m.
Subject: NOTIFICA ACTUACION PROCESAL RAD 2018-00070-00
To: <dianakarina22@gmail.com>, <lsconsultores.fa@gmail.com>, <inglibego2683@gmail.com>

Juzgados Administrativos del Circuito de Tunja
TUNJA,viernes, 26 de enero de 2024
NOTIFICACIÓN No.124
Señor(a):
DIANA KARINA FLOREZ SIVLA
email:dianakarina22@gmail.com; lsconsultores.fa@gmail.com; inglibego2683@gmail.com
Cel:3118608681
TUNJA

ACTOR: YANIT DAVID MORENO SOCHA Y OTROS
DEMANDANDO: GOBERNACION DE BOYACA
RADICACIÓN: 15001-33-33-003-2018-00070-00
ACCIONES POPULARES
Para los fines pertinentes me permito informarle que en la fecha 25/01/2024 se emitió Auto requiere en el asunto de la referencia.
Para consultar y visualizar el expediente ingrese al siguiente link de SAMAI: URL Proceso
Apreciado usuario en cumplimiento del Acuerdo PCSJA23-12068 del 16/05/2023, se informa que el medio dispuesto para la radicación de demandas, memoriales, solicitud de acceso virtual a los expedientes, solicitudes de citas, copias, entre otros, es la ventanilla de atención virtual, a la que podrá ingresar a través del siguiente enlace a la Ventanilla de Atención Virtual: URL Ventanilla de Atención Virtual

Cordialmente,
Firmado electrónicamente por: Laura Milena Sierra Casallas
Fecha: 26/01/2024 16:18:15
Secretario
Se anexaron (1) documentos, con los siguientes certificados de integridad:

- Documento(1): 92_150013333003201800070001AUTOREQUIEREREQUIERE20240125110021.PDF
- Certificado(1) : 1584796879096C739FF666D89560C58B38F5DE22C404F9316092F2394707892E

  Usted puede validar la integridad y autenticidad de los documentos remitidos, ingresando los certificados referidos al siguiente link: URL Validador
  con-58963-LSC
  Por favor no imprima este correo electrónico a menos que sea necesario / disminuya el consumo del papel. Se han omitido las tildes y caracteres especiales para efectos de

compatibilidad.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información de la Rama Judicial de Colombia. Si no es el destinatario de este correo y lo recibió por error comuníquelo de inmediato, respondiendo al remitente y eliminando cualquier copia que pueda tener del mismo. Si no es el destinatario, no podrá usar su contenido, de hacerlo podría tener consecuencias legales como las contenidas en la Ley 1273 del 5 de enero de 2009 y todas las que le apliquen. Si es el destinatario, le corresponde mantener reserva en general sobre la información de este mensaje, sus documentos y/o archivos adjuntos, a no ser que exista una autorización explícita. Antes de imprimir este correo, considere si es realmente necesario hacerlo, recuerde que puede guardarlo como un archivo digital.

Gobernación de Boyacá
Página web: https://www.boyaca.gov.co
Correo electrónico: contactenos@boyaca.gov.co
PBX: (+57) 8 7420150
Dirección: Calle 20 # 9 - 90
Tunja - BOYACÁ

Gobernación de Boyacá
"AVISO DE CONFIDENCIALIDAD. El contenido de este mensaje y sus anexos son propiedad de la Gobernación de Boyacá, es únicamente para el uso del destinatario ya que puede contener información pública reservada o información pública clasificada (privada o semiprivada), las cuales no son de carácter público. Si usted no es el destinatario, se informa que cualquier uso, difusión, distribución o copiado de esta comunicación está prohibido. Cualquier revisión, retransmisión, diseminación o uso del mismo, así como cualquier acción que se tome respecto a la información contenida, por personas o entidades diferentes al propósito original de la misma, es ilegal. Si usted es el destinatario, le solicitamos dar un manejo adecuado a la información; de presentarse cualquier suceso anómalo, por favor informarlo al correo seguridad.digital@boyaca.gov.co"

Gobernación de Boyacá
Página web: https://www.boyaca.gov.co
Correo electrónico: contactenos@boyaca.gov.co
PBX: (+57) 8 7420150
Dirección: Calle 20 # 9 - 90
Tunja - BOYACÁ
Gobernación de Boyacá
"AVISO DE CONFIDENCIALIDAD. El contenido de este mensaje y sus anexos son propiedad de la Gobernación de Boyacá, es únicamente para el uso del destinatario ya que puede contener información pública reservada o información pública clasificada (privada o semiprivada), las cuales no son de carácter público. Si usted no es el destinatario, se informa que cualquier uso, difusión, distribución o copiado de esta comunicación está prohibido. Cualquier revisión, retransmisión, diseminación o uso del mismo, así como cualquier acción que se tome respecto a la información contenida, por personas o entidades diferentes al propósito original de la misma, es ilegal. Si usted es el destinatario, le solicitamos dar un manejo adecuado a la información; de presentarse cualquier suceso anómalo, por favor informarlo al correo seguridad.digital@boyaca.gov.co"

Gobernación de Boyacá
Página web: https://www.boyaca.gov.co
Correo electrónico: contactenos@boyaca.gov.co
PBX: (+57) 8 7420150
Dirección: Calle 20 # 9 - 90
Tunja - BOYACÁ
Gobernación de Boyacá
"AVISO DE CONFIDENCIALIDAD. El contenido de este mensaje y sus anexos son propiedad de la Gobernación de Boyacá, es únicamente para el uso del destinatario ya que puede contener información pública reservada o información pública clasificada (privada o semiprivada), las cuales no son de carácter público. Si usted no es el destinatario, se informa que cualquier uso, difusión, distribución o copiado de esta comunicación está prohibido. Cualquier revisión, retransmisión, diseminación o uso del mismo, así como cualquier acción que se tome respecto a la información contenida, por personas o entidades diferentes al propósito original de la misma, es ilegal. Si usted es el destinatario, le solicitamos dar un manejo adecuado a la información; de presentarse cualquier suceso anómalo, por favor informarlo al correo seguridad.digital@boyaca.gov.co"

RADICADO No: S-2024-000183-INFDDIV
FECHA RADICADO: 19 de febrero de 2024

TUNJA, 19 de febrero de 2024

Contraseña:iy3cFomrg5

Señores
GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SAS
R.L. Camilo A. Naged
central@ingeocim.com
Teléfonos: 6910842 - 6113468
Carrera 15 # 98-26 oficina 503
Bogotá D.C

REFERENCIA: CONTRATO DE INTERVENTORIA No. 3031/2023 - INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ"

ASUNTO: TRASLADO RESPUESTA DTEYD- Oficios No. T-002-2023-113-OFC y CSV-2023-034 "AJUSTE DISEÑO DE PAVIMENTO"

Cordial saludo respetado arquitecto,

Dando alcance al radicado de supervisión No. S-2024-000106-INFDDIV de fecha 07/02/2024, a través del cual se dio traslado de los oficios No. T-002-2023-113-OFC y CSV-2023-034, radicados respectivamente por INGEOCIM SAS; me permito remitir la respuesta dada desde la Dirección Técnica de Estudios y Diseños de la Secretaria de Infraestructura Pública a través de correo electrónico de fecha 16/02/2024, relacionada con la aprobación del ajuste del diseño de pavimentos presentado por el contratista con visto bueno de la interventoría.

Lo anterior para trámite y fines pertinentes.

Atentamente;

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
SUPERVISOR

Anexos: Si
Número de folios: 1

Anexos:
Informe ficha de observaciones No. 3, incluye evidencia correo electrónico. (Consolidado en 01 pdf)

Con copia a:
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
central@ingeocim.com

Elaboró: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

RADICADO No: S-2024-000047-SECPLA de fecha 09/02/2024 – Reporte de información Gesproy - SGR MES DE ENERO/2024

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>

Mié 14/02/2024 12:17

Para:Luis Mantilla - Director de Desarrollo de la Infraestructura Vial <luis.mantilla@boyaca.gov.co>

2 archivos adjuntos (5 MB)

documentos BPIN No. 2022004150318.rar; fotos BPIN 2022004150232.rar;

TUNJA, 14 de FREBRERO de 2024

Ingeniero
LUIS CARLOS MANTILLA PEREZ
Director Desarrollo Infraestructura Vial
Secretaria de Infraestructura Pública
Gobernación de Boyacá
La ciudad

ASUNTO: RADICADO No: S-2024-000047-SECPLA de fecha 09/02/2024 – Reporte de información Gesproy - SGR MES DE ENERO/2024

Cordial saludo,

Para los fines pertinentes relacionados con el radicado citado en el asunto de la referencia, me permito suministrar la información requerida de los siguientes proyectos:

PROYECTO BPIN 2022004150232 "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ"

- Registro fotográfico antes de inicio (03 fotografías formato jpg). *Se resalta que dicha información ya había sido suministrada con anterioridad mediante oficios Rad. No. S-2023-001803-INFDDIV de fecha 03/10/2023 y Rad. No. S-2023-002561-INFDDIV de fecha 13/12/2023, sin embargo se adjunta nuevamente. (*01 archivo .rar)

PROYECTO BPIN No. 2022004150318 "MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA VIA MONIQUIRA – TOGÜI, MUROS DE CONTENCION, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

- Actas de inicio. *NO se han suscrito actas de iniciación debido a la persistencia de observaciones e inconsistencias encontradas en los estudios y diseños que actualmente son objeto de revisión conjunta entre la Secretaria de Infraestructura y la Secretaria de Contratación, supervisión,*

contratista de obra e interventoría.

- Acta de asignación de supervisión. *Se resalta que dicha información ya había sido suministrada con anterioridad mediante oficio Rad. No. S-2023-002561-INFDDIV de fecha 13/12/2023, sin embargo se adjunta nuevamente "documento de asignación de supervisión del contrato de Interventoría No. 3230/2023". (01 pdf)*

- Pólizas y Actas de aprobación del contrato de Interventoría No. 3230-2023. *Se resalta que dicha información ya había sido suministrada con anterioridad mediante oficios Rad. No. S-2023-001803-INFDDIV de fecha 03/10/2023 y Rad. No. S-2023-002561-INFDDIV de fecha 13/12/2023, sin embargo se adjunta nuevamente. (02 pdf)*

- Pólizas y Actas de aprobación del contrato de obra No. 3269-2023. *Se resalta que dicha información ya había sido suministrada con anterioridad mediante oficios Rad. No. S-2023-001803-INFDDIV de fecha 03/10/2023 y Rad. No. S-2023-002561-INFDDIV de fecha 13/12/2023, sin embargo se adjunta nuevamente.(01 pdf)*

- Sábana de ejecución. No Aplica para este periodo ya que no se han suscrito actas de iniciación.

Atentamente,

Ing. JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
Profesional Universitario SIP – Supervisor

Anexo: Lo enunciado en 2 archivos. rar

Con copia a: luis.mantilla@boyaca.gov.co

GOBERNACIÓN DE Boyacá
Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial

RADICADO No: S-2024-000134-INFDDIV
FECHA RADICADO: 12 de febrero de 2024

TUNJA, 12 de febrero de 2024

Contraseña:yGooJn11u0

Arquitecto
EDGAR MAURICIO NIÑO CELY
Director Técnico de Estudios y Diseños
Secretaría de Infraestructura Pública
Gobernación de Boyacá
La ciudad

REFERENCIA: CONTRATO DE INTERVENTORIA No. 3031/2023 y CONTRATO DE OBRA No. 3269/2023 - "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ".

ASUNTO: ALCANCE RAD. No. S-2024-000104-INFDDIV de fecha 07/02/2024 - OMISIÓN DE OFICIOS T-002-2023-110-OFC y CSV-2023-036 con radicado interno No. E-2024-008080-VU de fecha 07/02/2024 - "Solicitud de reducción de ancho de cunetas entre las abscisas K3+090 y K3 + 200"

Cordial saludo respetado arquitecto,

De acuerdo al oficio T-002-2023-114-OFC de fecha 09/02/2024 (adjunto), me permito informar que ya no es necesario el trámite de revisión, concepto, y/o aprobación correspondientes de la solicitud de "reducción de ancho de cunetas entre las abscisas K3+090 y K3 + 200" objeto de los oficios No. T-002-2023-110-OFC y CSV-2023-036 presentados por los contratistas, y remitidos a su despacho mediante radicado S-2024-000104-INFDDIV de fecha 07/02/2024.

Atentamente;

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
SUPERVISOR

Anexos: Si
Número de folios: 1

Anexos:
Oficio T-002-2023-114-OFC de fecha 09/02/2024.(01 pdf)

Con copia a: procesosdeseleccion@boyaca.gov.co, central@ingeocim.com

Elaboró: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

GOBERNACIÓN DE Boyacá
Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial

RADICADO No: S-2024-000133-INFDDIV
FECHA RADICADO: 12 de febrero de 2024

TUNJA, 12 de febrero de 2024

Contraseña:CndCQiBnFk

Señores
GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SAS
R.L. Camilo A. Naged
central@ingeocim.com
Teléfonos: 6910842 - 6113468
Carrera 15 # 98-26 oficina 503
Bogotá D.C

REFERENCIA: CONTRATO DE INTERVENTORIA No. 3031/2023 - INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ"

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORME MENSUAL No. 4 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 PARA EL PERIODO 09/01/2023 A 08/02/2024

Cordial saludo,

Me permito REQUERIR la presentación oportuna de INFORME MENSUAL No. 4 DEL CONTRATO DE OBRA 3268/2023 - PERIODO 09/01/2023 A 08/02/2024, acatando los lineamientos de forma y contenido dados previamente mediante radicado No. S-2023-002239-INFDDIV de fecha 16/11/2023 y las observaciones realizadas en informes anteriores.

Se solicita radicar el informe en un término no superior al 14/02/2024 con copia al correo institucional juan.alba@boyaca.gov.co

Atentamente,

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
SUPERVISOR

Anexos: No
Número de folios:

Elaboró: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO

PROFESIONAL UNIVERSITARIO

RADICADO No: S-2024-000106-INFDDIV
FECHA RADICADO: 7 de febrero de 2024

TUNJA, 7 de febrero de 2024

Contraseña:bYg6WwJMpE

Arquitecto
EDGAR MAURICIO NIÑO CELY
Director Técnico de Estudios y Diseños
Secretaría de Infraestructura Pública
Gobernación de Boyacá
La ciudad

REFERENCIA: CONTRATO DE INTERVENTORIA No. 3031/2023 y CONTRATO DE OBRA No. 3269/2023 - "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ".

ASUNTO: TRASLADO OFICIOS T-002-2023-113-OFC y CSV-2023-034 - "AJUSTE DISEÑO DE PAVIMENTO"

Cordial saludo respetado arquitecto,

Para los fines de revisión, concepto, y/o aprobación correspondientes, me permito dar traslado formal de los oficios No. T-002-2023-113-OFC y CSV-2023-034, allegados por la firma interventora INGEOCIM SAS por correo electrónico el día 05/02/2024, dirigido a direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co, al cual se adjuntaron los documentos correspondientes a la "subsanación de observaciones del AJUSTE DEL DISEÑO DE PAVIMENTO", los cuales deben ser descargados directamente desde el correo debido a su tamaño.

Lo anterior, considerando que la formulación del proyecto de inversión BPIN No. 2022004150232, fue realizada por la Dirección Técnica de Estudios y Diseños de la Secretaria de Infraestructura Pública, y en consistencia con el anexo técnico de los contratos citados, *"cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuara los estudios y diseños de la obra deberán ser tramitadas por este último para aprobación de la Entidad, previo concepto de la Interventoría".*

Finalmente, resalto la necesidad de contar con su respuesta en el menor tiempo posible, en procura de evitar retrasos en el desarrollo de la obra.

Agradezco de antemano su gestión y quedo atento a su respuesta.

Atentamente;

GOBERNACIÓN DE Boyacá
Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
SUPERVISOR CONTRATO INTERVENTORIA

Anexos: Si
Número de folios: 1

Anexos:
Oficio No. T-002-2023-113-OFC, oficio CSV-2023-034, incluye evidencia correo electrónico. (Consolidado en 01 pdf)

Con copia a:
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
central@ingeocim.com

Elaboró: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

GOBERNACIÓN DE Boyacá
Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial

RADICADO No: S-2024-000105-INFDDIV
FECHA RADICADO: 7 de febrero de 2024

TUNJA, 7 de febrero de 2024

Contraseña:LZOr0MXyKA

Arquitecto
EDGAR MAURICIO NIÑO CELY
Director Técnico de Estudios y Diseños
Secretaría de Infraestructura Pública
Gobernación de Boyacá
La ciudad

REFERENCIA: CONTRATO DE INTERVENTORIA No. 3031/2023 y CONTRATO DE OBRA No. 3269/2023 - "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ".

ASUNTO: TRASLADO OFICIOS T-002-2023-112-OFC y CSV-2023-035 con radicado interno No. E-2024-008240-VU de fecha 07/02/2024 - "Respuesta a comunicado S-2023-002623-INFDDIV. Observaciones a diseño geométrico"

Cordial saludo respetado arquitecto,

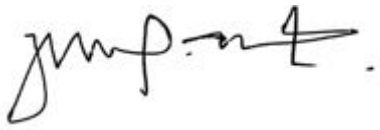
Para los fines de revisión, concepto, y/o aprobación correspondientes, me permito dar traslado formal de los oficios No. T-002-2023-112-OFC y CSV-2023-035, allegados por la firma interventora INGEOCIM SAS mediante radicado interno No. E-2024-008240-VU de fecha 07/02/2024 y previamente por correo electrónico dirigido a direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co, al cual se adjuntaron los documentos correspondientes a la "subsanación de observaciones del AJUSTE DEL DISEÑO GEOMÉTRICO", los cuales deben ser descargados directamente desde el correo debido a su tamaño.

Lo anterior, considerando que la formulación del proyecto de inversión BPIN No. 2022004150232, fue realizada por la Dirección Técnica de Estudios y Diseños de la Secretaria de Infraestructura Pública, y en consistencia con el anexo técnico de los contratos citados, *"cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuara los estudios y diseños de la obra deberán ser tramitadas por este último para aprobación de la Entidad, previo concepto de la Interventoría".*

Finalmente, resalto la necesidad de contar con su respuesta en el menor tiempo posible, en procura de evitar retrasos en el desarrollo de la obra.

Agradezco de antemano su gestión y quedo atento a su respuesta.

Atentamente;



JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
SUPERVISOR CONTRATO DE INTERVENTORIA

Anexos: Si
Número de folios: 1

Anexos:
Rad. No. E-2024-008240-VU, Oficio No. T-002-2023-112-OFC, oficio CSV-2023-035, incluye evidencia correo electrónico. (Consolidado en 01 pdf)

Con copia a:
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
central@ingeocim.com

Elaboró: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

GOBERNACIÓN DE Boyacá
Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial

RADICADO No: S-2024-000104-INFDDIV
FECHA RADICADO: 7 de febrero de 2024

TUNJA, 7 de febrero de 2024

Contraseña:QJ8r2V4myB

Arquitecto
EDGAR MAURICIO NIÑO CELY
Director Técnico de Estudios y Diseños
Secretaría de Infraestructura Pública
Gobernación de Boyacá
La ciudad

REFERENCIA: CONTRATO DE INTERVENTORIA No. 3031/2023 y CONTRATO DE OBRA No. 3269/2023 - "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ".

ASUNTO: TRASLADO OFICIOS T-002-2023-110-OFC y CSV-2023-036 con radicado interno No. E-2024-008080-VU de fecha 07/02/2024 - "Solicitud de reducción de ancho de cunetas entre las abscisas K3+090 y K3 + 200"

Cordial saludo respetado arquitecto,

Para los fines de revisión, concepto, y/o aprobación correspondientes, me permito dar traslado formal de los oficios No. T-002-2023-110-OFC de fecha 02/02/2024 y CSV-2023-036 de fecha 01/02/2024, allegados por la firma interventora INGEOCIM SAS mediante radicado interno No. E-2024-008080-VU de fecha 07/02/2024 y previamente por correo electrónico dirigido a direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co con copia a la supervisión.

Lo anterior, considerando que la formulación del proyecto de inversión BPIN No. 2022004150232, fue realizada por la Dirección Técnica de Estudios y Diseños de la Secretaria de Infraestructura Pública, y en consistencia con el anexo técnico de los contratos citados, *"cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuara los estudios y diseños de la obra deberán ser tramitadas por este último para aprobación de la Entidad, previo concepto de la Interventoría".*

Finalmente, resalto la necesidad de contar con su respuesta en el menor tiempo posible, en procura de evitar retrasos en el desarrollo de la obra.

Agradezco de antemano su gestión y quedo atento a su respuesta.

Atentamente;

GOBERNACIÓN DE Boyacá
Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
SUPERVISOR CONTRATO INTERVENTORIA

Anexos: Si
Número de folios: 1

Anexos:
Rad. No. E-2024-008080-VU, Oficio No. T-002-2023-110-OFC, oficio CSV-2023-036, incluye evidencia correo electrónico. (Consolidado en 01 pdf)

Con copia a:
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
central@ingeocim.com

Elaboró: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

GOBERNACIÓN DE Boyacá
Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial

RADICADO No: S-2024-000055-INFDDIV
FECHA RADICADO: 29 de enero de 2024

TUNJA, 29 de enero de 2024

Contraseña:oAclK6y4Fq

Doctora
SOFIA ESPERANZA BURGOS GUIO
Directora de Procesos de Selección
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
Secretaria de Contratación
Gobernación de Boyacá
La ciudad

REFERENCIA: CONTRATO DE OBRA No. 3268/2023 - "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ"

ASUNTO: Entrega documentación para archivo, cargue y publicación SECOP 2

Cordial saludo,

En cumplimiento de las instrucciones recibidas para efectos de cargue y publicación de información en la plataforma SECOP 2, me permito remitir los siguientes documentos para el correspondiente archivo contractual, allegados por la interventoría externa del contrato citado en la nota de la referencia, los cuales comprenden en conjunto "Informe de interventoría N° 03 SUBSANADO":

1. Oficio S-2024-000038-INFDDIV de fecha 22/01/2024. (01 pdf)
2. Oficio T-002-2023-102-OFC de fecha 25/01/2024. (01 pdf)
3. INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 1 SUBSANADO. (01 pdf)
4. INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 2 SUBSANADO. (01 pdf)
5. INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 3 SUBSANADO. (01 pdf)

Es preciso resaltar que la documentación citada en los numerales 2 a 5, fué enviada al correo procesosdeseleccion@boyaca.gov.co desde el dìa 26/01/2024 (ver evidencia adjunta), y con la presente se ACLARA que corresponde a la SUBSANACIÒN del Informe mensual de interventoría No. 3 previamente cargado en SECOP, de acuerdo a las observaciones y no conformidades presentadas mediante oficio S-2024-000038-INFDDIV de fecha 22/01/2024 (anexo).

Atentamente,

GOBERNACIÓN DE Boyacá
Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
Supervisor Contrato de Interventoría No. 3031/2023

Anexos: Si
Número de folios: 2

Elaboró: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

CONTRATO DE OBRA No. 3268/2023 - Entrega documentación para archivo, cargue y publicación SECOP 2

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>

Vie 26/01/2024 17:24

Para:PROCESOS DE SELECCION - CONTRATACION <procesosdeseleccion@boyaca.gov.co>

1 archivos adjuntos (1 MB)

T-002-2023-102-OFC.pdf;

TUNJA, 26 de ENERO de 2024

Doctora
SOFIA ESPERANZA BURGOS GUIO
Directora de Procesos de Selección
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
Secretaria de Contratación
Gobernación de Boyacá
La ciudad

REFERENCIA: CONTRATO DE OBRA No. 3268/2023 - "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ"

Asunto: Entrega documentación para archivo, cargue y publicación SECOP 2.

Cordial saludo,

En cumplimiento de las instrucciones recibidas para efectos de cargue y publicación de información en la plataforma SECOP 2, me permito remitir los siguientes documentos para el correspondiente archivo contractual, allegados por la interventoría externa del contrato citado en la nota de la referencia, los cuales comprenden en conjunto "Informe de interventoría N° 03 SUBSANADO":

- Oficio T-002-2023-102-OFC de fecha 25/01/2024. (01 pdf)
- INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 1 SUBSANADO. (01 pdf)
- INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 2 SUBSANADO. (01 pdf)
- INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 3 SUBSANADO. (01 pdf)

Anexo lo enunciado en un total de: 03 archivos

Atentamente,

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO

Profesional Universitario
Supervisor Contrato de Interventoría No. 3031/2023

INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 1 SUBSANADO.pdf
INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 2 SUBSANADO.pdf
INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 3 SUBSANADO.pdf

RE: REMITIR PARA PUBLICACION EN EL SECOP II CONTRATO DE OBRA No. 3268/2023 Entrega documentación para archivo, cargue y publicación SECOP 2. -

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>
Mié 24/01/2024 11:05
Para:PROCESOS DE SELECCION - CONTRATACION <procesosdeseleccion@boyaca.gov.co>

Cordial saludo:

Una vez más me permito aclarar que los supervisores no tenemos permiso para la publicación de documentos en los procesos de obra, ya que el desempeño de nuestro rol esta directamente vinculado al seguimiento integral del contrato de interventoria externa.

En consecuencia y de conformidad a las directrices dadas por la Dirección de Contratacion en capacitaciones previamente realizadas, la publicación de los documentos suscritos en desarrollo del contrato de obra es realizada desde la Direccion de Procesos de Selección.

Finalmente, dados los inconvenientes que se han venido presentando con relación a los procedimientos para la validación y publicación de documentos de la etapa de ejecución de contratos y convenios, sugiero respetuosamente se realice una "ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE INTERVENTORIA Y/O SUPERVISIÓN" acorde a la implementación de la plataforma SECOP2, y/o en su defecto se emita una circular que precise los lineamientos para el caso.

Lo anterior, en aras de establecer criterios claros y precisos tanto para los funcionarios supervisores como para el personal de apoyo de la Secretaria de Contratación.

Atentamente;

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
SUPERVISOR DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA EXTERNA No. 3031/2023

De: PROCESOS DE SELECCION - CONTRATACION <procesosdeseleccion@boyaca.gov.co>
Enviado: martes, 23 de enero de 2024 8:45
Para: JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>
Asunto: RV: REMITIR PARA PUBLICACION EN EL SECOP II CONTRATO DE OBRA No. 3268/2023 Entrega documentación para archivo, cargue y publicación SECOP 2. -

---

De: carlos sebastian aponte ortiz <ingsebastian.ao@gmail.com>
Enviado: lunes, 22 de enero de 2024 5:48 p. m.
Para: PROCESOS DE SELECCION - CONTRATACION <procesosdeseleccion@boyaca.gov.co>
Asunto: REMITIR PARA PUBLICACION EN EL SECOP II CONTRATO DE OBRA No. 3268/2023 Entrega documentación para archivo, cargue y publicación SECOP 2. -

BUENAS TARDES, POR FAVOR REMITIR ESTE CORREO CON INFORME A juan.alba@boyaca.gov.co PARA PUBLICACION EN PLATAFORMA SECOP II

Página web: https://www.boyaca.gov.co
Correo electrónico: contactenos@boyaca.gov.co
PBX: (+57) 8 7420150
Dirección: Calle 20 # 9 - 90
Tunja - BOYACÁ

"AVISO DE CONFIDENCIALIDAD. El contenido de este mensaje y sus anexos son propiedad de la Gobernación de Boyacá, es únicamente para el uso del destinatario ya que puede contener información pública reservada o información pública clasificada (privada o semiprivada), las cuales no son de carácter público. Si usted no es el destinatario, se informa que cualquier uso, difusión, distribución o copiado de esta comunicación está prohibido. Cualquier revisión, retransmisión, diseminación o uso del mismo, así como cualquier acción que se tome respecto a la información contenida, por personas o entidades diferentes al propósito original de la misma, es ilegal. Si usted es el destinatario, le solicitamos dar un manejo adecuado a la información; de presentarse cualquier suceso anómalo, por favor informarlo al correo seguridad.digital@boyaca.gov.co"

CONTRATO DE OBRA No. 3268/2023 Entrega documentación para archivo, cargue y publicación SECOP 2. -

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>

Lun 22/01/2024 11:33

Para:PROCESOS DE SELECCION - CONTRATACION <procesosdeseleccion@boyaca.gov.co>

TUNJA, 22 de ENERO de 2024

Doctora
SOFIA ESPERANZA BURGOS GUIO
Directora de Procesos de Selección
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
Secretaria de Contratación
Gobernación de Boyacá
La ciudad

REFERENCIA: CONTRATO DE OBRA No. 3268/2023 - "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ"

Asunto: Entrega documentación para archivo, cargue y publicación SECOP 2.

Cordial saludo,

En cumplimiento de las instrucciones recibidas para efectos de cargue y publicación de información en la plataforma SECOP 2, me permito remitir los siguientes documentos para el correspondiente archivo contractual, allegados por la interventoría externa del contrato citado en la nota de la referencia, los cuales comprenden en conjunto "Informe de interventoría N° 03":

- Oficio T-002-2023-092-OFC de fecha 18/01/2024. (01 pdf)
- INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 1. (01 pdf)
- INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 2. (01 pdf)

Anexo lo enunciado en un total de: 03 archivos

Atentamente,

JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
Profesional Universitario
Supervisor Contrato de Interventoría No. 3031/2023
57. INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 1.pdf
58. INFORME DE INTERVENTORIA 3 CO 3268-2023 TOMO 2.pdf
T-002-2023-092-OFC.pdf

CORRESPONDENCIA

RECIBIDA

E-2024-012384-VU

Ingeniero buenas tardes,

Adjunto radicado del asunto para su información y conocimiento.
Cordialmente,
INGEOCIM SAS
Interventoría

Villa de Leyva, 19 de febrero de 2024

Señores

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Ing. Juan Pablo Alba
Supervisor contrato de interventoría.
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: Contrato 3031 de 2023 cuyo objeto es: "Interventoría técnica, administrativa, financiera, jurídica, contable y ambiental al contrato de obra cuyo objeto es: Mejoramiento de la vía que conduce de Villa de Leyva a Arcabuco, municipio de Villa de Leyva, departamento de Boyacá."

ASUNTO: Entrega de informe mensual No.4

Respetado ingeniero,

Por medio del presente me permito hacer entrega del informe mensual de interventoría No.4 correspondiente al seguimiento del contrato de obra 3268 en el periodo correspondiente desde el 9 de enero de 2024 hasta el 8 de febrero de 2024. El contenido adjunto se detalla a continuación:

TOMO	DESCRIPCIÓN	FOLIOS
Información contrato de obra		
1	Formato A-AD-GC-F-046, informe ejecutivo, anexos 1 al 7.	112
2	Anexos 8, 9, 10, 11, 12 y 13	75
3	Anexos 14, 15, 16, 17, 18 y 19.	153
4	Anexo 19	75
5	Anexo 19	115
6	Anexo 19	94
7	Anexo 19	40
8	Anexo 19	65
9	Anexo 19	122
Información contrato de interventoría.		
10	Anexos 20, 21, 22, 23 y 24	125
11	Anexo 24	36
12	Anexo 24	50
13	Anexo 24	104

14	Anexo 24, 25, 26 y 27.	164

Finalmente manifestamos que los documentos anexos podrán descargarse a través del siguiente enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/16cwcQnGyaFklq6liEFISu3b5wMEVUigV?usp=sharing

Sin otro particular,

Atentamente,

INGEOCIM S.A.S.

CARLOS E. MOJICA C.
Director

Proyectó: Roymar Alberto Gelves - Residente
Anexos: Los listados en la tabla.

NIT. 800.155.100-6
Carrera 15 No. 98 – 26 Of. 503
Celular: 321 4488308
Tel.: (571) 691 0842
E-mail: central@ingeocim.com
Sitio web : www.ingeocim.com
Bogotá, D.C. (Colombia)

E-2024-012666-VU

Ingeniero buenos días,

Adjunto radicado del asunto para su información y conocimiento.
Cordialmente,
INGEOCIM SAS
Interventoría

Villa de Leyva, 20 de febrero de 2024

Señores
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: ingeniero Juan Pablo Alba Figueredo
Supervisor
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO No. 3031 DE 2023 CUYO OBJETO ES INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ."

ASUNTO: Entrega de informe semanal No.2.

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta nuestras funciones como interventoría, me permito hacer entrega del informe semanal No.2 correspondiente a la semana 17 de ejecución que va desde el 12 al 18 de febrero de 2024, allí se encontrará una descripción de las actividades realizadas en el periodo y el estado actual del contrato.

Sin otro particular, quedamos atentos a sus comentarios.

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.

CARLOS E. MOJICA C.
Director de interventoría

Proyectó: Ing. Roymar Gelves. – Residente de interventoría.
Anexos: Informe semanal No.2.
Plantilla de seguimiento

Villa de Leyva, 19 de febrero de 2024

Señores
ALCALDÍA DE VILLA DE LEYVA
Atención: Víctor Alfonso Gamboa Capacho
Alcalde municipal
alcaldia@villadeleyva-boyaca.gov.co

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Ing. Juan Pablo Alba
Supervisor contrato de interventoría.
juan.alba@boyaca.gov.co

COPIA
CONSORCIO SIVA VIAS.
María Fernanda Cuesta Mora
Representante Legal
consorciosivavias@gmail.com

Referencia: Contrato 3268. cuyo objeto es: "Mejoramiento de la vía que conduce de Villa de Leyva a Arcabuco, municipio de Villa de Leyva, departamento de Boyacá."

ASUNTO: Traslado de comunicado CSV-2023-045 " SOLICITUD PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS ACUEDUCTOS SOBRE LA VÍA" y solicitud de comité técnico.

Respetados señores,

Por medio del presente me permito dar traslado del comunicado en asunto mediante el cual el consorcio SIVA VIAS a quien fue adjudicado el contrato de la referencia, informa sobre la problemática presentada con los acueductos y el distrito de riego presentes en la vía objeto de intervención. Es menester informar que no se tenia conocimiento de la existencia de dichas tuberías y que en los registros documentales del proyecto no se encontró referencia alguna, adicionalmente que los presidentes y/o encargados de dichas tuberías manifiestan no contar con planos de localización de las mismas y no estar en la capacidad de reubicarlas. Por tal motivo y teniendo en cuenta que esta situación estaría generando atrasos en el desarrollo normal y programado de la obra, desde esta interventoría solicitamos el apoyo tanto de la entidad municipal como gubernamental para dar una pronta solución y dada la situación ya manifestada

convocamos a un comité técnico para el día 20 de febrero de los corrientes a las 8 am por la plataforma Google meet a la cual podrán ingresar a través del siguiente link : https://meet.google.com/tfg-abwq-fii .

Finalmente agradecemos su atención y esperamos contar con su asistencia con el fin de encontrar una solución que nos permita continuar con el correcto desarrollo de la obra la cual es de gran importancia para el municipio y la región.

Sin otro particular,

Atentamente,

INGEOCIM S.A.S.

CARLOS E. MOJICA C.
Director

Proyectó: Roymar Alberto Gelves - Residente
Anexos: Comunicado CSV-2023-045

Barranquilla, 17 de febrero de 2024

Señores
GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SAS
R.L. Camilo A. Naged R.
central@ingeocim.com
Teléfonos: 6910842 - 6113468
Carrera 15 # 98-26 oficina 503
Bogotá D.C

CSV-2023-045

Referencia: CONTRATO 3268 DE 2023 - MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.

Asunto: SOLICITUD PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS ACUEDUCTOS SOBRE LA VÍA

Cordial Saludo,

Como es de su conocimiento, el día 14 de febrero de 2024, la Interventoría, la Secretaría de Infraestructura del Municipio de Villa de Leyva y nosotros, como Contratistas de la obra en referencia, sostuvimos una reunión con el Señor Elí Hernández, de ASORICAURTE, como presidente del Distrito de Riego, donde se nos puso en conocimiento lo siguiente:

- Que en esta vía está instalada una tubería de alta presión de 8 pulgadas, del distrito de riego, que pasa transversalmente en la abscisa K2+915, la cual hace una curva y sigue longitudinalmente, sobre la vía, por más o menos 2.5 km, quedando, dicha tubería, por debajo de la estructura de la vía.

  Le solicitamos que nos entregaran los planos con la ubicación de estas tuberías para tener certeza en los trabajos a realizar, pero al parecer estos no existen.

  Por medio de un apique, realizado por nuestro Consorcio, pudimos identificar que dicha tubería está 45 cm por debajo de la subrasante, afectando directamente la construcción del filtro (que es de 90 cm de profundidad), el cual debe pasar por el tramo donde está dicha tubería para poder llegar a la alcantarilla siguiente (abscisa K2+910) para su normal funcionamiento. Pero adicionalmente, la tubería, al ir longitudinalmente por la vía, puede verse afectada con la maquinaria que está haciendo los cortes y la extendida de los materiales que conforman la estructura del pavimento asfáltico.

En vista de lo expuesto anteriormente, el día 16 de febrero de 2024, la Interventoría, la Secretaria de Infraestructura del Municipio de Villa de Leyva y nosotros, como Contratistas; sostuvimos, nuevamente,

una reunión en el sitio conocido como el Alto del Espino, con las diferentes empresas de acueductos que intervienen directamente en el proyecto, donde le pusimos en conocimiento que nos estamos encontrando con diferentes tipos de tuberías y que por tal motivo le solicitábamos los planos de las tuberías que hacen parte de sus acueductos o distrito de riego, pero lamentablemente nos informaron que no los tenían.

En esta reunión, la Sra. María Cristina Linares, presidente de Acueducto ARCASAS, el Sr. Hugo Castellanos, presidente Acueducto ASOCHAINA y el Sr. Luis Carlos Ávila, presidente Acueducto ASOROBLE, que son los directamente implicados en el proyecto, manifiestan no contar con los recursos para realizar la reubicación de estas tuberías por fuera de la estructura de la vía.

Esta situación que es nueva para nosotros nos está causando retrasos y nos impiden el avance normal de la obra, porque nos estamos encontrado con diferentes tuberías de presión a lo largo del proyecto, sin que tengamos una directriz clara de que hacer al respecto.

Por las razones expuestas anteriormente, solicitamos muy respetuosamente, se nos indique cómo vamos a proceder ante esta problemática, que nos permita continuar con el orden normal de ejecución de las obras del contrato en referencia, para que estos problemas que ya nos están afectando, no sean motivo de más atrasos o suspensiones futuras del contrato.

Atentamente,

MariaFernandaCuesta

MARÍA FERNANDA CUESTA MORA
REPRESENTANTE LEGAL CONSORCIO SIVA VÍAS

REVISIÓN Y OBSERVACIONES #3: CONTRATO No. 3268 DE 2023 CUYO OBJETO ES “MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ

DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
<direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co>

Vie 16/02/2024 16:36

Para:JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>

1 archivos adjuntos (454 KB)

OBSERVACIONES #Vr3 ESTRUCTURA DE PAVIMENTOS.pdf;

Ingeniero
Juan Pablo Alba
Supervisor

Cordial Saludo Ingeniero

En respuesta al oficio con asunto:

Respuesta comunicada CSV-2023-034 – Aprobación alternativa de estructura de pavimento contrato de obra No. 3268-2023.

Me permito anexar la REVISIÓN Y OBSERVACIONES #3: CONTRATO No. 3268 DE 2023 CUYO OBJETO ES “MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ.”

Cordialmente

Arq. Mauricio Niño Cely.
Director Técnico de Estudios y Diseños
Secretaria de Infraestructura Publica

Página web: www.boyaca.gov.co
Correo electrónico: contactenos@boyaca.gov.co
PBX: (57) 8 7420150
Dirección: Calle 20 # 9 - 90
Tunja - BOYACÁ

Gobernación de Boyacá
Página web: https://www.boyaca.gov.co
Correo electrónico: contactenos@boyaca.gov.co
PBX: (+57) 8 7420150
Dirección: Calle 20 # 9 - 90
Tunja - BOYACÁ

Gobernación de Boyacá

"AVISO DE CONFIDENCIALIDAD. El contenido de este mensaje y sus anexos son propiedad de la Gobernación de Boyacá, es únicamente para el uso del destinatario ya que puede contener información pública reservada o información pública clasificada (privada o semiprivada), las cuales no son de carácter público. Si usted no es el destinatario, se informa que cualquier uso, difusión, distribución o copiado de esta comunicación está prohibido. Cualquier revisión, retransmisión, diseminación o uso del mismo, así como cualquier acción que se tome respecto a la información contenida, por personas o entidades diferentes al propósito original de la misma, es ilegal. Si usted es el destinatario, le solicitamos dar un manejo adecuado a la información; de presentarse cualquier suceso anómalo, por favor informarlo al correo seguridad.digital@boyaca.gov.co"

Secretaría de
INFRAESTRUCTURA
PÚBLICA

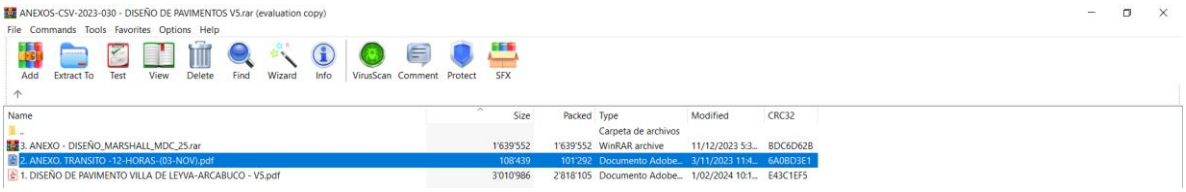
REVISIÓN Y OBSERVACIONES #3: CONTRATO No. 3268 DE 2023 CUYO OBJETO ES “MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ.”

DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

CARLOS ANDRES AMAYA RODRIGUEZ
GOBERNADOR DE BOYACÁ

FEBRERO -2024

SE RECIBE DENTRO DE LOS DOCUMENTOS PARA REALIZAR LA REVISIÓN LOS SIGUIENTES:



Se realizan las siguientes observaciones:

1. La introducción debe relacionar los aspectos relevantes del informe a desarrollar como trabajos a realizar, metodología de diseño, análisis de los datos, etc. **SUBSANADO.**
2. El alcance expresado en el presente informe va más enfocado a presentar objetivos específicos y no a definir como tal un alcance real al estudio (Longitud a intervenir, estudios a desarrollar, Etc). **SUBSANADO.**
3. Verificar en el apartado 7. CARACTERISTICAS GEOTÉCNICA, porque no se esta realizando el apique K2+250. **PERSISTE. R3, NO SE ATIENDE LA OBSERVACIÓN.**

Tabla 1. Valores de Limites, Humedad, clasificación y CBR de materiales granulares y subrasante.

Mejoramiento vial Villa de Leyva-Arcabuco											
ABSCISA	APIQUE	MUESTRA		W %	Limite Líquido %	Límite Plástico %	Índice de plasticidad %	TIPO DE SUELO		CBR (%) SUMERGIO	CBR SIN SUMERGIR (%)
		N.	PROF					USC	AASTHO		
Km0+250	1	A1M 1	0.40-1.60	13.3	34.5	23.7	10.8	CL	A-6	2.6	3.5
Km0+500	2	A2M 1	0.35-1.60	23.04	28.6	18.5	10.1	CL	A-4	3.9	5.5
Km0+750	3	A3M	0.40-1.60	19.4	26.9	20.4	6.5	SM	A-7-5	6.6	6.8
Km1+000	4	A4M 1	0.30-1.70	16.92	38.8	20.5	18.3	CL	A-4	5.2	5.9
Km1+250	5	A5M 1	0.40-1.60	17.59	32.5	22.6	9.9	SM	A-7-5	5.3	5.9
Km1+500	6	A6M	0.40-1.60	19.4	29.6	22.6	7	CL	A-4	2.9	5.9
~~Km1+750~~	~~7~~	~~A7M 1~~	~~0.35-1.60~~	~~17~~	~~35.3~~	~~23.8~~	~~11.4~~	~~SC~~	~~A-6~~	~~3.2~~	~~5.7~~
Km2+000	8	A8M 1	0.40-1.40	32.6	44.1	31.4	12.7	ML	A-7-5	3.9	6.2
Km2+500	10	A10 M1	0.30-1.60	12.4	35.7	25.6	10.1	ML	A-4	3.7	5.7
~~Km2+750~~	~~11~~	~~A11 M2~~	~~0.40-1.60~~	~~6.4~~	~~NL~~	~~NP~~	~~0~~	~~ML~~	~~A-2-4~~	~~3.9~~	~~6.2~~
Km3+000	12	A12 M2	0.40-1.50	10.56	34.5	21.4	13.1	CL	A-7-5	3.5	4.8
Km3+250	13	A13 M2	0.40-1.50	12.28	36.4	14.3	22.1	CL	A-6	3.9	4.8
Km3+500	14	A14 M2	0.40-1.50	12.28	36.4	14.3	22.1	CL	A-6	3.5	4.4
Km3+750	15	A15 M2	0.40-1.50	18.03	23.9	19.6	4.3	CL - ML	A-4	3.7	4.4
Km4+000	16	A16 M2	0.40-1.50	17.58	32	22.5	9.5	CL- ML	A-4	3.5	4.8

No se contesta la observación.

4. Verificar en el apartado 7. CARACTERISTICAS GEOTÉCNICA, porque el apique en la abscisa K2+750, se categoriza como un ML, siendo que de acuerdos a los limites de consistencia es NL y NP. Especificar y/o aclarar. **PERSISTE. R3, NO SE ATIENDE LA OBSERVACIÓN.**

Tabla 1. Valores de Limites, Humedad, clasificación y CBR de materiales granulares y subrasante.

Mejoramiento vial Villa de Leyva-Arcabuco											
ABSCISA	APIQUE	MUESTRA		W %	Limite Líquido %	Límite Plástico %	Índice de plasticidad %	TIPO DE SUELO		CBR (%) SUMERGIO	CBR SIN SUMERGIR (%)
		N.	PROF					USC	AASTHO		
Km0+250	1	A1M 1	0.40-1.60	13.3	34.5	23.7	10.8	CL	A-6	2.6	3.5
Km0+500	2	A2M 1	0.35-1.60	23.04	28.6	18.5	10.1	CL	A-4	3.9	5.5
Km0+750	3	A3M	0.40-1.60	19.4	26.9	20.4	6.5	SM	A-7-5	6.6	6.8
Km1+000	4	A4M 1	0.30-1.70	16.92	38.8	20.5	18.3	CL	A-4	5.2	5.9
Km1+250	5	A5M 1	0.40-1.60	17.59	32.5	22.6	9.9	SM	A-7-5	5.3	5.9
Km1+500	6	A6M	0.40-1.60	19.4	29.6	22.6	7	CL	A-4	2.9	5.9
Km1+750	7	A7M 1	0.35-1.60	17	35.3	23.9	11.4	SC	A-6	3.2	5.7
Km2+000	8	A8M 1	0.40-1.40	32.6	44.1	31.4	12.7	ML	A-7-5	3.9	6.2
Km2+500	10	A10 M1	0.30-1.60	12.4	35.7	25.6	10.1	ML	A-4	3.7	5.7
km2+750	11	A11 M2	0.40-1.60	6.4	NL	NP	0	ML	A-2-4	3.9	6.2
Km3+000	12	A12 M2	0.40-1.50	10.56	34.5	21.4	13.1	CL	A-7-5	3.5	4.8
Km3+250	13	A13 M2	0.40-1.50	12.28	36.4	14.3	22.1	CL	A-6	3.9	4.8
Km3+500	14	A14 M2	0.40-1.50	12.28	36.4	14.3	22.1	CL	A-6	3.5	4.4
Km3+750	15	A15 M2	0.40-1.50	18.03	23.9	19.6	4.3	CL - ML	A-4	3.7	4.4
Km4+000	16	A16 M2	0.40-1.50	17.58	32	22.5	9.5	CL- ML	A-4	3.5	4.8

No se contesta la observación.

5. Se esta implementando para determinar el CBR de diseño por el criterio de la media en donde se toma un valor de confiabilidad del 85%. Por otro lado, para estimar el valor de ejes equivalentes, se esta aplicando un coeficiente para un 90%. Por último, en el diseño para determinar los espesores a partir de la metodología de AASHTO 93, se toma un valor de confiabilidad del 80%. Basado que el valor de desviación estándar es un dato estadístico, explicar porque se esta tomando un valor diferente para cada sección del diseño. **SUBSANADO.**
6. Dejar a consideración si se requiere de un transito para 15 años o se proyecta un transito a 10 años, dependiendo el tipo de pavimento (Pavimento flexible) a instalar. **R3.SUBSANADO.**
7. Verificar la fórmula de modulo resiliente para un CBR de 3.3%, ya que si se maneja por AASHTO 93, el valor de modulo resiliente es igual Mr=1500*3.3=4950 psi o Mr=10*3.3=33 Mpa, por lo cual se podría estar sobreestimando este parámetro y dando valores menores. **SUBSANADO.**
8. Es importante contar con los valores de módulo de elasticidad reales del asfalto a instalar. Se recomienda igualmente anexar los valores de las curvas maestras de los ensayos Marshall para la estimación de los módulos de elasticidad. **SUBSANADO. R3. A pesar que se cumple con la observación es importante saber ¿Por qué se esta aplicando una temperatura**

promedio Tmap de 12 C°, cuando en el anterior diseño pasado se presentó un Tmap de 28 C°, lo cual afecta el valor de modulo resiliente de la mezcla?, especificar y aclarar.

9. En el análisis mecanicista es igual de importante expresar los valores de esfuerzos permisibles y deflexión bajo criterios por ejemplo de Kenhover y Dormon para esfuerzos e IVANOV y el Instituto del Asfalto para deflexión. **SUBSANADO.**
10. Es importante dejar claro o expresar dentro de las conclusiones y recomendaciones los valores de módulos de elasticidad implementados para el método mecanicista (Racional), en donde los valores de módulos no podrán ser inferiores a los expresados. **PERSISTE. Expresar los valores de módulos de la mezcla asfáltica y material granular. R3, SUBSANADO.**
11. **Especificar bajo qué criterio se utilizó un valor de 0.8 de coeficiente estructural en el método AASHTO 93.**

Estructura	*Coeficiente estructural (a)*	*Coeficiente de Drenaje (m)*	*Teóricos (SN total)*	*Diseño con verificación*			
				SN total	SN	Espesor (Plug)	Espesor (Cm)
MDC-25	0.80	1.00	1.70	3.20	3.2	4.0	10
Base granular	0.14	0.9	1.62	3.94	0.74	5.91	15
Sub-base	0.11	0.9	1.10	4.72	0.78	7.88	20
Valor total Ne			**3.32**	**4.72**	**4.72**	**17.79**	**45**

REVISÓ

WILLIAM ANDRES AVILA

ING. CIVIL

ESP. GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS

Villa de Leyva, 12 de febrero de 2024

Señores
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: ingeniero Juan Pablo Alba Figueredo
Supervisor
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO No. 3031 DE 2023 CUYO OBJETO ES INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ."

ASUNTO: Entrega de informe semanal No.1.

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta los compromisos adquiridos con anterioridad, me permito hacer entrega del informe semanal No.1 correspondiente a la semana 16 de ejecución que va desde el 5 al 11 de febrero de 2024, allí se encontrará una descripción de las actividades realizadas en el periodo y el estado actual del contrato.

Sin otro particular, quedamos atentos a sus comentarios.

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.

CARLOS E. MOJICA C.
Director de interventoría

Proyectó: Ing. Roymar Gelves. – Residente de interventoría.
Anexos: Informe semanal No.1.

Villa de Leyva , 9 de febrero de 2024

Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Edgar Mauricio Niño Cely
Director técnico de estudios y diseños.
Secretaría de infraestructura pública.
direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co

COPIA
Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Ing. Juan Pablo Alba
Supervisor contrato de interventoría
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO 3268 DE 2023 CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

ASUNTO: Alcance a comunicado T-002-2023-110-OFC (radicado E-2024-008080-VU del 2/2/2024) cuyo asunto es : *"Traslado de comunicado CSV-2023-036. Solicitud de reducción de ancho de cunetas entre las abscisas K3+090 y K3 + 200."*

Respetado director:

Por medio del presente me permito solicitar hacer caso omiso a la solicitud presentada mediante el comunicado en asunto, teniendo en cuenta que a través de la gestión social tanto de la interventoría como del consorcio SIVA VIAS, se logró dialogar con los propietarios del predio Las Tapias los cuales finalmente aceptaron el beneficio que trae consigo la obra en desarrollo y decidieron no interponerse en la ejecución de la misma y aceptar el trazado original del proyecto.

Lamentamos los retrocesos y/o incomodidades que esto pudiera generar y reiteramos nuestro compromiso con el correcto desarrollo del proyecto.

Sin otro particular,

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.

CARLO E. MOJICA C.
Director de interventoría.

Proyectó: Ing. Roymar Gelves. – Residente de interventoría.
Anexos: Acta de compromiso de los propietarios.

CONSORCIO SIVA VIAS

CONSORCIO SIVA VIAS
NIT: 901.738.696-2

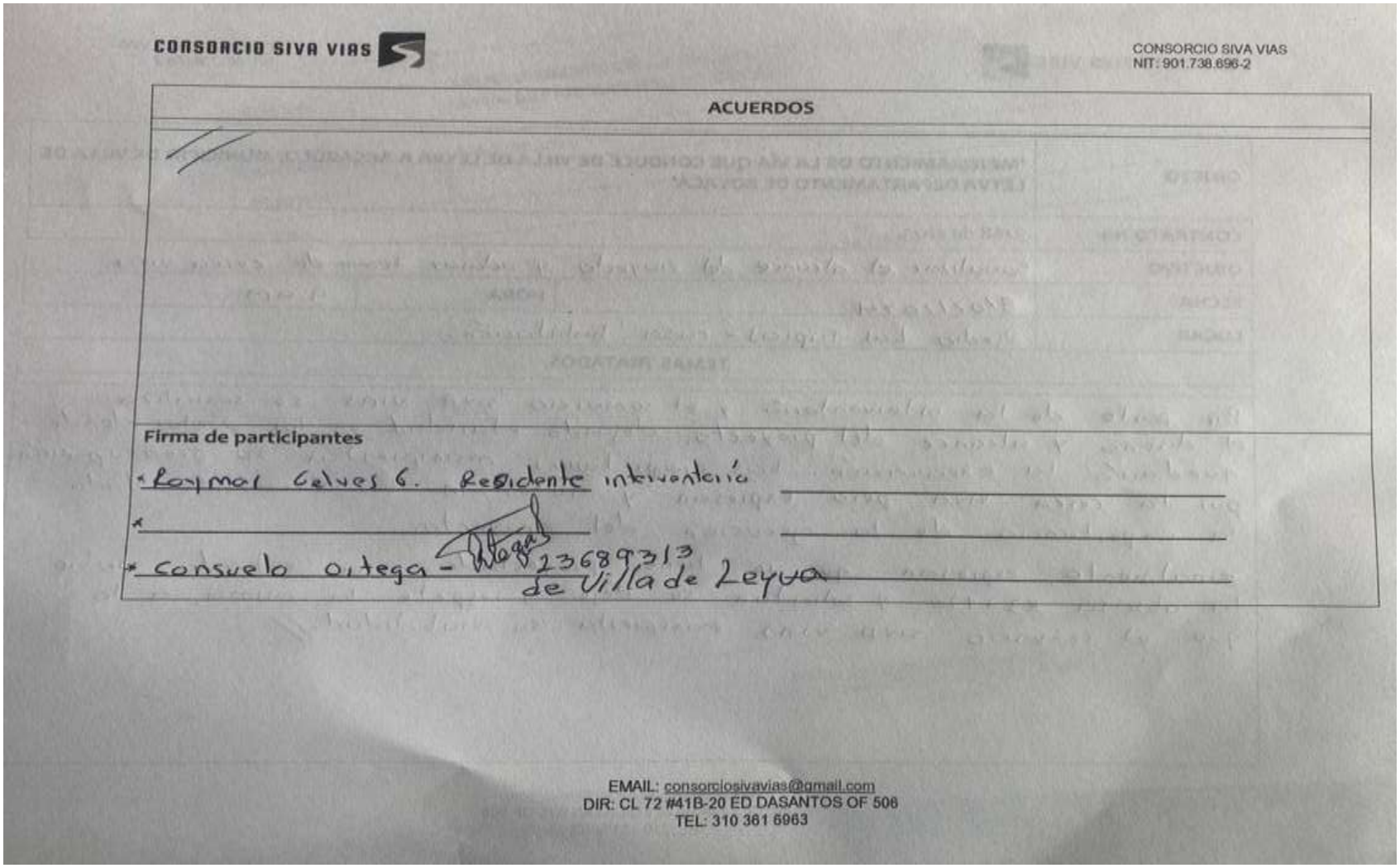
OBJETO	'MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ'		
CONTRATO No	3268 de 2023		
OBJETIVO	Socializar el alcance del proyecto y aclarar tema de cerca viva		
FECHA	8/02/2024	HORA	9:am
LUGAR	Predio Las Tapias - casa habitación.		

TEMAS TRATADOS

Por parte de la interventoría y el consorcio SIVA VIAS se socializa el diseño y alcance del proyecto, dejando claridad en los puntos donde quedaría la excavación. Los propietarios manifiestan su preocupación por la cerca viva pero expresan y autorizan la intervensión dada la importancia de la ejecución del proyecto.

Finalmente, expresan que se tiene proyectada una entrada sobre la abscisa K3+770 y solicitan se deje y respete la misma, a lo que el consorcio SIVA VIAS manifiesta su viabilidad.//

EMAIL: consorciosivavias@gmail.com
DIR: CL 72 #41B-20 ED DASANTOS OF 506
TEL: 310 361 6963



CONSORCIO SIVA VIAS

CONSORCIO SIVA VIAS
NIT: 901.738.696-2

ACUERDOS

Firma de participantes

* Raymar Galves G. Residente interventoría

*

* Consuelo Ortega - 23689313 de Villa de Leyva

EMAIL: consorciosivavias@gmail.com
DIR: CL 72 #41B-20 ED DASANTOS OF 508
TEL: 310 361 6963

Villa de Leyva , 5 de febrero de 2024

Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Arquitecta Claudia Constancia Flechas
Directora técnica de estudios y diseños.
direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co

COPIA
Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Ing. Juan Pablo Alba
Supervisor contrato de interventoría
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO 3268 DE 2023 CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

ASUNTO: Respuesta comunicado CSV-2023-034 – Aprobación alternativa de estructura de pavimento contrato de obra No. 3268-2023

Respetados señores,

De acuerdo con la información remitida a través del comunicado enunciado en el asunto, correspondiente a la versión final de la propuesta de estructura de pavimento aplicable al contrato de la referencia, esta interventoría se permite informar que se encuentran atendidas las observaciones e inquietudes socializadas por la interventoría a través de los oficios que reportan dentro del expediente del contrato.

De acuerdo con lo anterior y luego de modelar las dos alternativas propuestas por parte del consorcio contratista, por parte de esta oficina especializada se encontraron validas y aplicables las dos, sin embargo, se considera preponderante la alternativa No.1, la cual contempla una carpeta de rodadura igual a 0.10m, una estructura granular de 0.35 m compuesta por 0.15 m de base granular y 0.20m de subbase granular.

Aunado a lo anterior, se sugiere evaluar en campo la necesidad de realizar mejoramientos de subrasante en los sectores donde la capacidad mecánica del suelo subyacente tiende a ser pobre, lo anterior considerando que dentro de las características geotécnicas del sector se identificaron puntos donde presuntamente se puede encontrar dicha condición, en todo caso, el contratista será quien eleve la propuesta para revisión de interventoría.

De las explicaciones precedentes, la interventoría se permite emitir concepto de **APROBACIÓN** de la propuesta realizada por el CONSORCIO SIVA VIAS, toda vez que la misma cumple con la normatividad aplicable, las hipótesis de diseño han sido planteadas sobre las condiciones particulares del proyecto y se han atendido las observaciones realizadas por la Gobernación de Boyacá.

Es importante destacar que este documento no libera al Constructor de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos técnicos y especificaciones del contrato, incluyendo la dureza, durabilidad, resistencia, granulometría de los materiales, espesores recomendados en los estudios y diseños, cotas y otros aspectos fundamentales. El incumplimiento de alguno de estos requisitos podría afectar el desempeño de las estructuras de pavimento y generar consecuencias negativas en términos de eficiencia del proyecto.

Es responsabilidad exclusiva del Constructor asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad y durabilidad establecidos en el contrato y en la normativa vigente durante todas las etapas del proyecto. Durante la etapa constructiva, el Constructor es el único responsable de tomar todas las decisiones necesarias para cumplir con los requisitos técnicos y especificaciones.

Atentamente,

INGEOCIM S.A.S.



CARLOS E MOJICA CONTRERAS
Director de interventoría

Elaboró: NJBC – Especialista en pavimentos
Aprobó: CEMC – Director de interventoría.

Barranquilla, 01 de febrero de 2024

Señores
GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SAS
R.L. Camilo A. Naged R.
central@ingeocim.com
Teléfonos: 6910842 - 6113468
Carrera 15 # 98-26 oficina 503
Bogotá D.C

CSV-2023-034

Referencia: CONTRATO 3268 DE 2023 - MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.

Asunto: RESPUESTA OFICIO T-002-2023-098-OFC. - "Respuesta comunicado CSV-2023-029 - CSV-2023-030 - ALTERNATIVA PARA APROBACIÓN FINAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS"

Cordial saludo,

En respuesta al comunicado T-002-2023-098-OFC explicamos lo siguiente:

1. Las observaciones del numeral 1 fueron respondidas en el comunicado "CSV-2023-025 - DISEÑO DE PAVIMENTO V2 – RESPUESTA OBSERVACIONES DEL ANEXO 1 DEL COMUNICADO T-002-2023-066-OFC" enviado el 13 de diciembre de 2023.
2. Se responde el oficio T-002-2023-082-OFC atendiendo las observaciones que persisten del RADICADO No: S-2023-000861-INFDT mediante el oficio CSV-2023-029 – "RESPUESTA OFICIO T-002-2023-082-OFC – Traslado de comunicado S-2023-002623-INFDDIV. Observaciones a estudios y diseños."
3. Se envía anexo el ajuste del diseño de pavimento en su versión 5, atendiendo todas las recomendaciones y observaciones del numeral 1 y 2 quedando un espesor de la carpeta de rodadura de 10 cm.

Atentamente,

MariaFernandaCuesta

MARÍA FERNANDA CUESTA MORA
REPRESENTANTE LEGAL CONSORCIO SIVA VÍAS

Respuesta comunicado CSV-2023-034 – Aprobación alternativa de estructura de pavimento contrato de obra No. 3268-2023

INGEOCIM SAS VILLA DE LEYVA <interv.villadeleyva@gmail.com>

Lun 05/02/2024 13:30

Para:DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS <direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co>;GOBERNACIÓN DE BOYACÁ <contactenos@boyaca.gov.co>
CC:JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>

3 archivos adjuntos (5 MB)

CSV-2023-034.pdf; ANEXOS-CSV-2023-030 - DISEÑO DE PAVIMENTOS V5.rar; T-002-2023-113-OFC.pdf;

Señores Gobernación de Boyacá buenas tardes,

Por medio del presente nos permitimos remitir el radicado del asunto mediante el cual esta interventoría da el visto bueno al diseño de pavimentos presentado por el consorcio SIVA VIAS, para su revisión y posterior aprobación si así lo consideran.

Quedamos atentos a sus comentarios,

Cordialmente,

INGEOCIM SAS
Interventoría

E-2024-008240-VU

Señores G

ANEXOS-CSV-2023-035 - DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS V3.rar

CSV-2023-035.pdf

obernación de Boyacá buenos días,

Adjunto radicado del asunto para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

INGEOCIM SAS
Interventoría

Villa de Leyva , 5 de febrero de 2024

Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Arquitecta Claudia Constancia Flechas
Directora técnica de estudios y diseños.
direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co

COPIA
Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Ing. Juan Pablo Alba
Supervisor contrato de interventoría
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO 3268 DE 2023 CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

ASUNTO: Respuesta a comunicado S-2023-002623-INFDDIV. Observaciones a diseño geométrico.

Respetada Ingeniera:

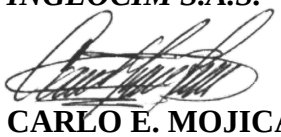
Por medio del presente me permito dar traslado al comunicado CSV-2023-035 mediante el cual el consorcio SIVA VIAS da respuesta a las observaciones realizadas al estudio y diseño geométrico emitidas por la entidad mediante el comunicado en asunto.

Finalmente manifestamos que al interior del contrato de interventoría no se cuenta con los recursos técnicos de un especialista en diseño geométrico, razón por la cual no se emite concepto alguno de nuestra parte, quedamos atentos a su revisión y posterior aprobación si así lo consideran.

Sin otro particular,

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.



CARLO E. MOJICA C.
Director de interventoría.

Proyectó: Ing. Roymar Gelves. – Residente de interventoría.
Anexos: CSV-2023-035
Diseño geométrico ajustado.

Respuesta a comunicado S-2023-002623-INFDDIV. Observaciones al diseño geométrico.

INGEOCIM SAS VILLA DE LEYVA <interv.villadeleyva@gmail.com>

Lun 5/02/2024 8:37 AM

Para:DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS <direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co>;GOBERNACIÓN DE BOYACÁ <contactenos@boyaca.gov.co>
CC:JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>

1 archivos adjuntos (203 KB)

T-002-2023-112-OFC.pdf;

Señores G

ANEXOS-CSV-2023-035 - DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS V3.rar

CSV-2023-035.pdf

obernación de Boyacá buenos días,

Adjunto radicado del asunto para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

INGEOCIM SAS
Interventoría

E-2024-008080-VU

Señores gobernación de Boyacá buenas tardes,

Adjunto radicado del asunto para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

INGEOCIM SAS
Interventoría

Villa de Leyva , 2 de febrero de 2024

Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Arquitecta Claudia Constancia Flechas
Directora técnica de estudios y diseños.
direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co

COPIA
Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Ing. Juan Pablo Alba
Supervisor contrato de interventría
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO 3268 DE 2023 CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

ASUNTO: Traslado de comunicado CSV-2023-036. Solicitud de reducción de ancho de cunetas entre las abscisas K3+090 y K3 + 200.

Respetada Ingeniera:

Por medio del presente me permito dar traslado al comunicado en asunto mediante el cual el consorcio SIVA VIAS manifiesta lo siguiente:

"*Mediante la presente queremos informar que entre las abscisas K3+090 y K3+200 (110 ml) se encuentra una cerca viva del propietario Consuelo Ortega León en el predio Las Tapias, que impide realizar todo el perfil vial.*

Para no detener el avance de la obra en ese tramo, solicitamos reducir el ancho de las cunetas aproximadamente 50cm de ambos lados, entre el abscisado antes mencionado."

Ante dicha solicitud nos permitimos manifestar lo siguiente:

1. La propietaria del terreno, la señora Consuelo Ortega León manifestó verbalmente en el sitio que: " lleva 10 años de cuidado a dicha cerca viva y no permitirá que se le genere ninguna afectación a la misma".

2. Se realizó un apique de auscultación y se observó que las raíces de la plantación aparecen a los 75cm del espaldar de cuneta acorde al trazado actual, por tal motivo y si se considera pertinente por parte de la entidad darle viabilidad a la reducción en la sección de las cunetas sugerimos que sea de 80 cm máximo y no de 1m como se propone.



Ilustración 1. Raíces de la cerca viva a 75cm del punto actual de espaldar de cuneta.

3. La problemática se presenta por el borde derecho entre las abscisas K3+130 y k3+180, sin embargo para darle una transición visualmente aceptable, es pertinente iniciar la modificación gradualmente desde la k3+090 hasta la k3+200 como sugiere el consorcio SIVA VIAS.
4. En dichos tramos sobre el carril izquierdo se encuentran una serie de árboles y postes de electricidad, que impedirían trasladar el trazado hacia dicho margen.
5. De considerarse viable la opción de reducción de la sección de la cuneta sugerimos que no se realice en la misma magnitud para ambos lados, sino que se considere una reducción menor en la cuneta del borde derecho teniendo en cuenta que acorde al estudio hidrológico los caudales son superiores en dicho margen:
    - Cuneta del borde derecho en el tramo en cuestión:
      Caudal hidrológico: 136.80 Lt/s

Capacidad actual de la cuneta sin modificar 253,5 Lt/s

- Cuneta del borde izquierdo en el tramo en cuestión:
  Caudal hidrológico: 40.80 Lt/s
  Capacidad actual de la cuneta sin modificar 253,5 Lt/s

Finalmente manifestamos que el presente comunicado es de carácter informativo y sometemos la propuesta presentada a su revisión y posterior aprobación si así lo consideran, lo anterior teniendo en cuenta que al interior del contrato de interventoría No.3031 de 2023 no se cuenta con un especialista en hidrología y/o hidráulica que nos permita certificar el cumplimiento de la capacidad en las secciones de cunetas propuestas.

Sin otro particular,

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.

CARLO E. MOJICA C.
Director de interventoría.

Proyectó: Ing. Roymar Gelves. – Residente de interventoría.
Anexos: CSV-2023-036
Estudio hidrológico del proyecto.

Barranquilla, 01 de febrero de 2024

Señores
GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SAS
R.L. Camilo A. Naged R.
central@ingeocim.com
Teléfonos: 6910842 - 6113468
Carrera 15 # 98-26 oficina 503
Bogotá D.C

CSV-2023-036

Referencia: CONTRATO 3268 DE 2023 - MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.

Asunto: SOLICITUD DE REDUCCIÓN DE ANCHO DE CUNETAS ENTRE ABSCISAS K3+090 Y K3+200

Cordial saludo,

Mediante la presente queremos informar que entre las abscisas K3+090 y K3+200 (110 ml) se encuentra una cerca viva del propietario Consuelo Ortega Leon en el predio Las Tapias, que impide realizar todo el perfil vial.



Abscisas entre K3+090 Y K3+200, a la derecha cerca viva.

Para no detener el avance de la obra en ese tramo, solicitamos reducir el ancho de las cunetas aproximadamente 50cm de ambos lados, entre el abscisado antes mencionado.

Atentamente,

MARÍA FERNANDA CUESTA MORA
REPRESENTANTE LEGAL CONSORCIO SIVA VÍAS

EMAIL: consorciosivavias@gmail.com
DIR: CL 72 #41B-20 ED DASANTOS OF 506
TEL: 310 361 6963

ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

[Versión 01]

MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

TUNJA
18 DE FEBRERO DE 2019

CONTROL DE MODIFICACIONES

No REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1			
2		.	

Elaboró	Nombre del Profesional	**W. Enrique Amaya Tequia**
	Firma	
	Profesión	**Ing. Sanitario Candidato a MSc Ing. Civil**
	Matricula Profesional	15237-245304 BYC

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 8
2. ASPECTOS GENERALES 9
2.1 CARTOGRAFIA BASE 12
2.2 drenajes existentes 12
3. ESTIMACIÓN DE CAUDALES MÁXIMOS 14
3.1. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA 14
3.1.1. Red de Estaciones 14
3.2. VARIABLES CLIMATOLÓGICAS 15
3.2.1. Temperatura 15
3.2.2. Humedad Relativa 16
3.2.3. Punto de rocío 17
3.2.4. Precipitación Total 18
3.3. PRECIPITACIÓN MAXIMA EN 24 HORAS 20
3.4. DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA 23
3.4.1. Distribución de Gumbel 23
3.4.2. Exponential type Distribution on Maximun 23
3.4.3. Distribución Log Pearson tipo III 24
3.4.4. Test χc2 Chi Cuadrado 24
3.5. CURVAS INTENSIDAD DURACIÓN Y FRECUENCIA IDF 27
3.6. CAUDALES MÁXIMOS de cruce y MENORES 30
3.6.1. Métodos utilizados 30
3.6.2. Determinación de las características morfométricas de las cuencas 31
3.6.3. Tiempo de concentración 34
3.6.4. Numero de Curva 37
3.6.5. Intensidad de la lluvia 41
3.6.6. Método racional probabilístico 43
3.6.7. Métodos de Hidrogramas Unitarios Sintéticos 44
3.6.8. Caudales de diseño 51
4. ESTUDIO HIDRAULICO 55
4.1. GENERALIDADES 55
4.2. DISEÑO HIDRAULICO DE ALCANTARILLAS 56
4.2.1. Descripción del modelo hidráulico para la revisión hidráulica de alcantarillas 57
4.2.2. Cálculo hidráulico de alcantarillas 59
4.3. DISEÑO HIDRAULICO DE CANALES 65
4.4. DISEÑO HIDRAULICO DE CUNETAS 69
4.4.1. Relaciones Hidráulicas de Cunetas 71
4.5. DISEÑO HIDRAULICO FILTRO 78
4.6. EVALUACION HIDRAULICA PONTONES 83
4.6.1. Modelo Hidrodinámico. 83
4.6.2. Coeficiente de Manning para el Canal principal 84
4.6.3. Resultados Hidráulicos Obras Mayores. 86
4.6.4. Gálibo 87

4.6.5. Sección Hidráulica Pontón N°2 88
4.6.6. Disipador Tipo RIP-RAP o enrocado 90
5. ESTUDIO DE SOCAVACION. 94
5.1. GENERALIDADES 94
5.2. FORMULACIÓN DEL MODELO A UTILIZAR 94
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 105
7. BIBLIOGRAFÍA 108

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de las obras hidráulicas Existentes K2+950- K7+136 12
Tabla 2. Información de las estaciones de precipitación utilizada. 15
Tabla 3. Valores medios mensuales multianuales de temperatura ºC Estación VILLA DE LEYVA (CP) 15
Tabla 4. Humedad relativa-Estación VILLA DE LEYVA (CP) 16
Tabla 5. Punto de Rocío Estación VILLA DE LEYVA (CP) 17
Tabla 6. Precipitaciones Totales- Estaciones de referencia 18
Tabla 7. Precipitación máxima en 24 horas Estación VILLA DE LEYVA (PG) 20
Tabla 8. Probabilidad de ocurrencia Pmáx 24 horas Estación VILLA DE LEYVA(PG) 25
Tabla 9. Ecuación de las curvas IDF de la estación seleccionada. 28
Tabla 10. Parámetros morfométricos Cuencas y Áreas Aferentes K2+950-K7+136 32
Tabla 11. Tiempos de concentración Cuencas-Áreas aferentes Tramo K2+950-K7+136 36
Tabla 12. Clasificación de clases antecedentes de humedad (AMC) para el método de abstracciones de lluvia del SCS 38
Tabla 13. Valores de CN para varios tipos de uso del suelo 39
Tabla 14. Valores de CN para varios tipos de uso del suelo en cuencas 40
Tabla 15. Ecuaciones del FRA para diferentes duraciones de lluvia. 43
Tabla 16. Número de curva (CN) Áreas aferentes Tramo K2+950-K7+136 46
Tabla 17. Número de curva (CN) Cuencas Tramo K2+950-K7+136 48
Tabla 18. Estimación de caudales Cuencas-Áreas aferentes Tramo K2+950-K7+136 52
Tabla 19. Periodos de retorno de diseño en obras de drenaje vial 55
Tabla 20. Resumen de las obras hidráulicas de paso existentes en la zona de estudio. Del 56
Tabla 21. Chequeo del funcionamiento hidráulico de obras Existentes y obras Proyectadas K2+950-K7+136 60
Tabla 22. Tipo de intervención obras existente y propuestas K2+950-K7+136 62
Tabla 23. Resumen Alcantarillas propuestas a construir K2+950-K7+136 63
Tabla 24. Resumen Alcantarillas a construir c 63
Tabla 25. Diagnostico general- canales existentes proyectados K2+950-K7+136 67
Tabla 26. Diagnostico hidraulico - canales existentes proyectados K2+950-K7+136 68
Tabla 27. Longitud total canales Proyectados K2+950-K7+136 68
Tabla 28. Relaciones hidráulicas y dimensionamiento cunetas tipo 71
Tabla 29. Cuneta Lateral Tipo 1 Proyectada Borde Derecho Vía K2+950-K7+136 73
Tabla 30. Cuneta Lateral Tipo 1 Proyectada Borde Izquierdo Vía K2+950-K7+136 75
Tabla 31. Longitud total cunetas Proyectadas K2+950-K7+136 77

Tabla 32. Longitud total construcción de filtro-Subdrenaje. 83
Tabla 33. Rugosidad Hidráulica de Manning en Cauces Según Chow y Cowan 85
Tabla 34 Resultados Hidráulicos Obras Mayores. Flow Master V8i. 86
Tabla 35. Análisis de Galibo Pontón N°1 K3+000 87
Tabla 36. Análisis de Galibo Pontón N°2 K6+757 87
Tabla 37. Dimensiones Riprap-Diseño Hidráulico. 93
Tabla 38. Resultados del análisis de socavación general Pontón N°1 K3+000 99
Tabla 39. Resultados del análisis de socavación general Pontón N°2 K6+757. 101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Proyecto en el departamento de Boyacá 9
Figura 2. Ubicación de la vía de diseño y áreas aferentes 10
Figura 3 Red de drenaje de la vía en diseño-Estaciones de referencia 11
Figura 4 – Estaciones (PG-PM) en la zona de estudio y los polígonos de Thiessen asociado 14
Figura 5. Temperatura media-Estación VILLA DE LEYVA (CP) 16
Figura 6. Humedad relativa- Estación VILLA DE LEYVA (CP) 17
Figura 7. Punto de rocío-Estación VILLA DE LEYVA (CP) 18
Figura 8. Precipitación Total media multianual-Estaciones de referencia 19
Figura 9. Histograma precipitación máxima en 24 horas Estación VILLA DE LEYVA (PG) 22
Figura 10. Histograma Precipitación media, máxima y mínima Multianual VILLA DE LEYVA (PG) 22
Figura 11. Ajuste de distribuciones de probabilidad para diferente PR Estación VILLA DE LEYVA (PG) 26
Figura 12. Aproximación de datos métodos de ajuste. 26
Figura 13 – Curvas IDF SINTETICAS para la estación VILLA DE LEYVA 27
Figura 14 – Hietograma de Diseño PR 20 años 29
Figura 15 – Áreas aferentes obras hidráulicas K2+950- K7+136 31
Figura 16 – Curvas de reducción de la precipitación por área para diferentes duraciones de la tormenta de diseño. 42
Figura 17. Parámetros hidráulicos de una sección transversal de un canal. 65
Figura 18 – Sección hidráulica de cuneta Tipo 1. 70
Figura 19 – Sección hidráulica de cuneta Tipo 2. 70
Figura 20. Longitud máxima de drenaje Cuneta Lateral Tipo 1. 72
Figura 21. Longitud máxima de drenaje Cuneta central Tipo 2. 72
Figura 22. Detalle Subdrenaje bajo cuneta tipo. 82
Figura 23. Secciones Irregulares Ponton 1 y 2 Flow Master V8i. 86
Figura 24. Simulacion HY8 Ponton N° 2 Box Culvert 88
Figura 25. Simulacion HY8 Ponton N° 2 Box Culvert-Disipador de energia Tipo Rip-Rap 92
Figura 26. Riprap de transicion, descarga aguas abajo. 93
Figura 27. Sección transversal del cauce. Franja elemental de 1.0 m fuente: socavación en puentes m. Guevara 94
Figura 28. Estribos que se prolongan hasta el cauce principal y no existe flujo en la zona de inundación. Hec-18, 1993. 97
Figura 29. Socavación sección transversal Pontón N°1 K3+000 101
Figura 30. Socavación sección transversal Pontón N°2 K6+757. 104

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N° 1. DATOS HIDROCLIMATOLÓGICOS DE LAS ESTACIONES DE REFERENCIA DEL PROYECTO – IDEAM.

ANEXO N° 2. HISTOGRAMAS ESTACIONES DE REFERENCIA. IDF IDEAM

ANEXO N° 3. ANALISIS ESTADISTICO PROBABILIDADES DE FRECUENCIA

ANEXO N° 4. CUADRO MATRIZ DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS, CAUDALES DE DISEÑO, CARACTERIZACIÓN DE CAUDALES Y PRECIPITACIÓN POR UNIDAD DE DRENAJE-EVALUACION HIDRAULICA DRENAJES.

ANEXO N° 5. DISEÑO HIDRAULICO DE CUNETAS Y CANALES

ANEXO N°.6. DIAGNOSTICO OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES TRAMO DE INTERES

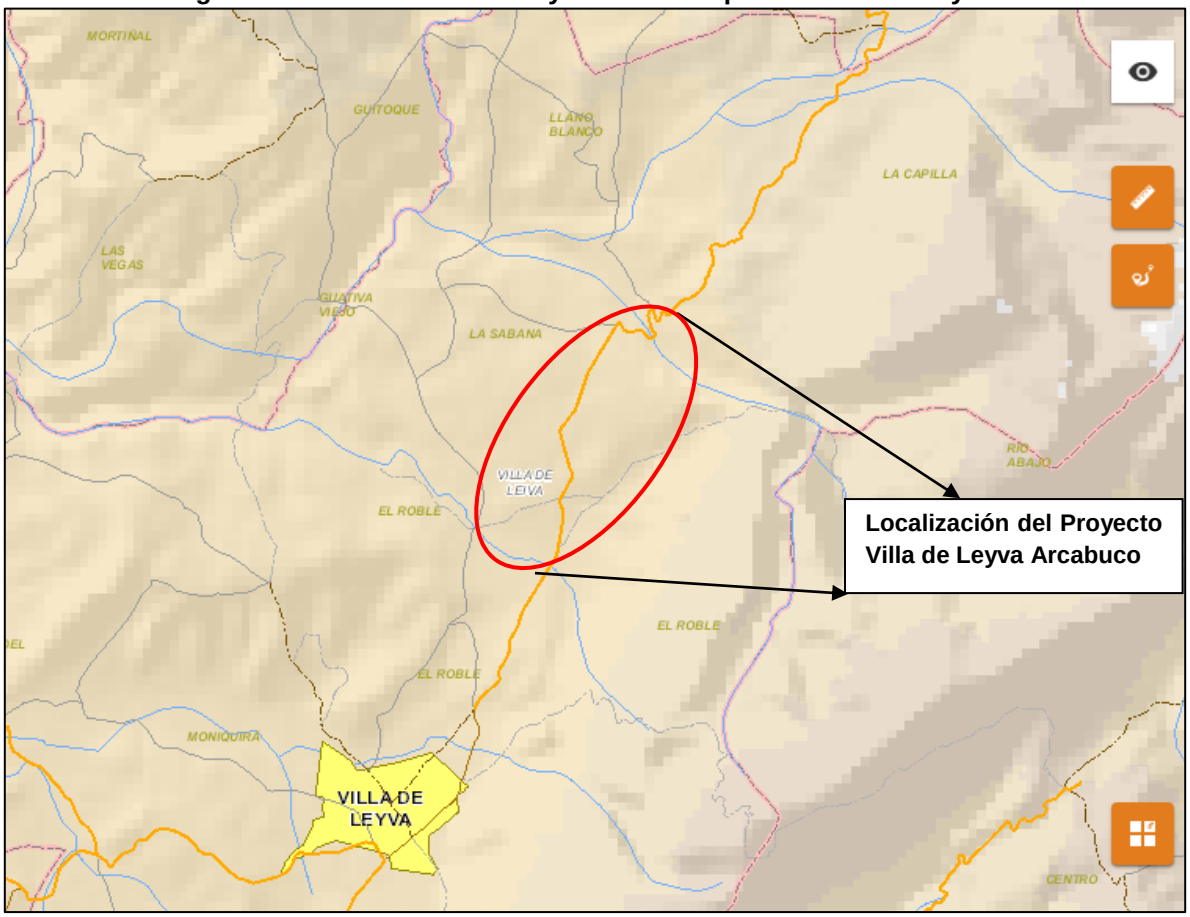
1. INTRODUCCIÓN

Con este estudio hidrológico, hidráulico se busca soportar el diseño de las obras hidráulicas de drenaje y protección para la correcta funcionalidad y operación de dicha vía. Con el fin de ejecutar el MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, se procedió a realizar la modelización hidrológica e hidráulica de cada uno de los drenajes proyectados y existentes con el fin de evaluar su capacidad de transporte bajo eventos de precipitación máxima y garantizar el manejo adecuado de las aguas pluviales.

2. ASPECTOS GENERALES

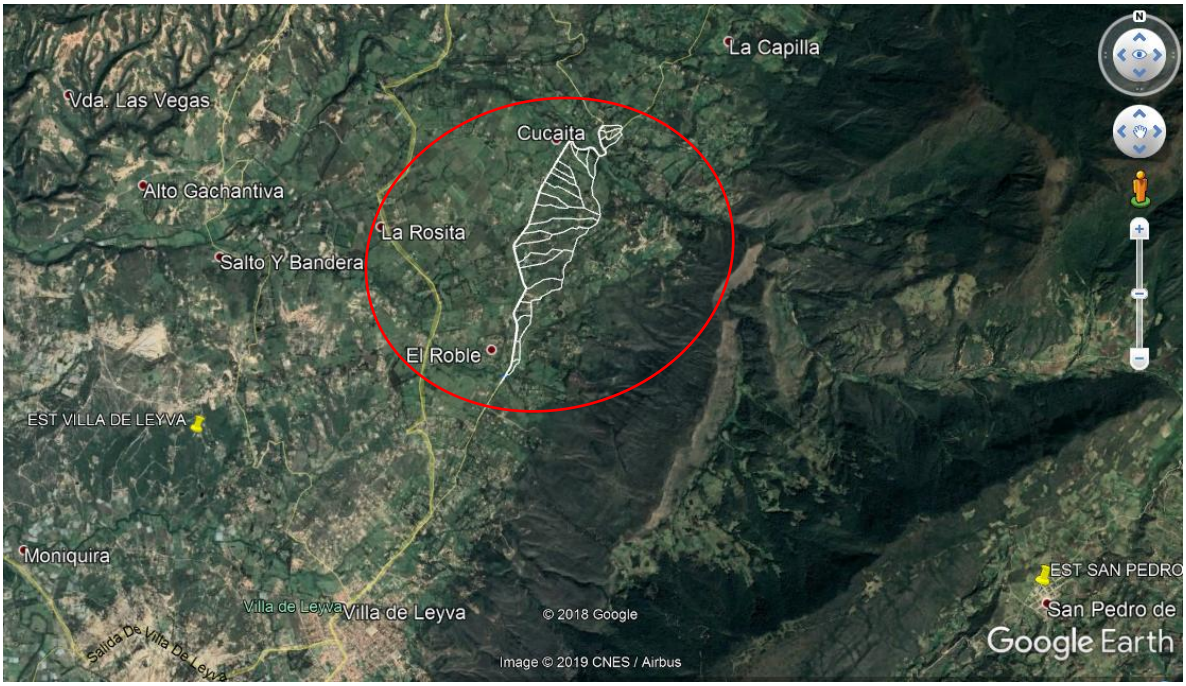
La vía Villa de Leyva Arcabuco, en su totalidad se encuentra localizado en el departamento de Boyacá ubicado en la provincia de Ricaurte. La longitud del tramo de la via objeto de estudio comprende una distancia de 4.2 KM y se desarrolla en sectores de pendientes considerables, la superficie de rodadura actual se encuentra construida en material granular, el material particulado ocasionado por el tránsito de vehículos son una problemática constante para la comunidad del sector aledaño.

Figura 1. Localización del Proyecto en el departamento de Boyacá



Fuente. Instituto Nacional de vías-Autor.

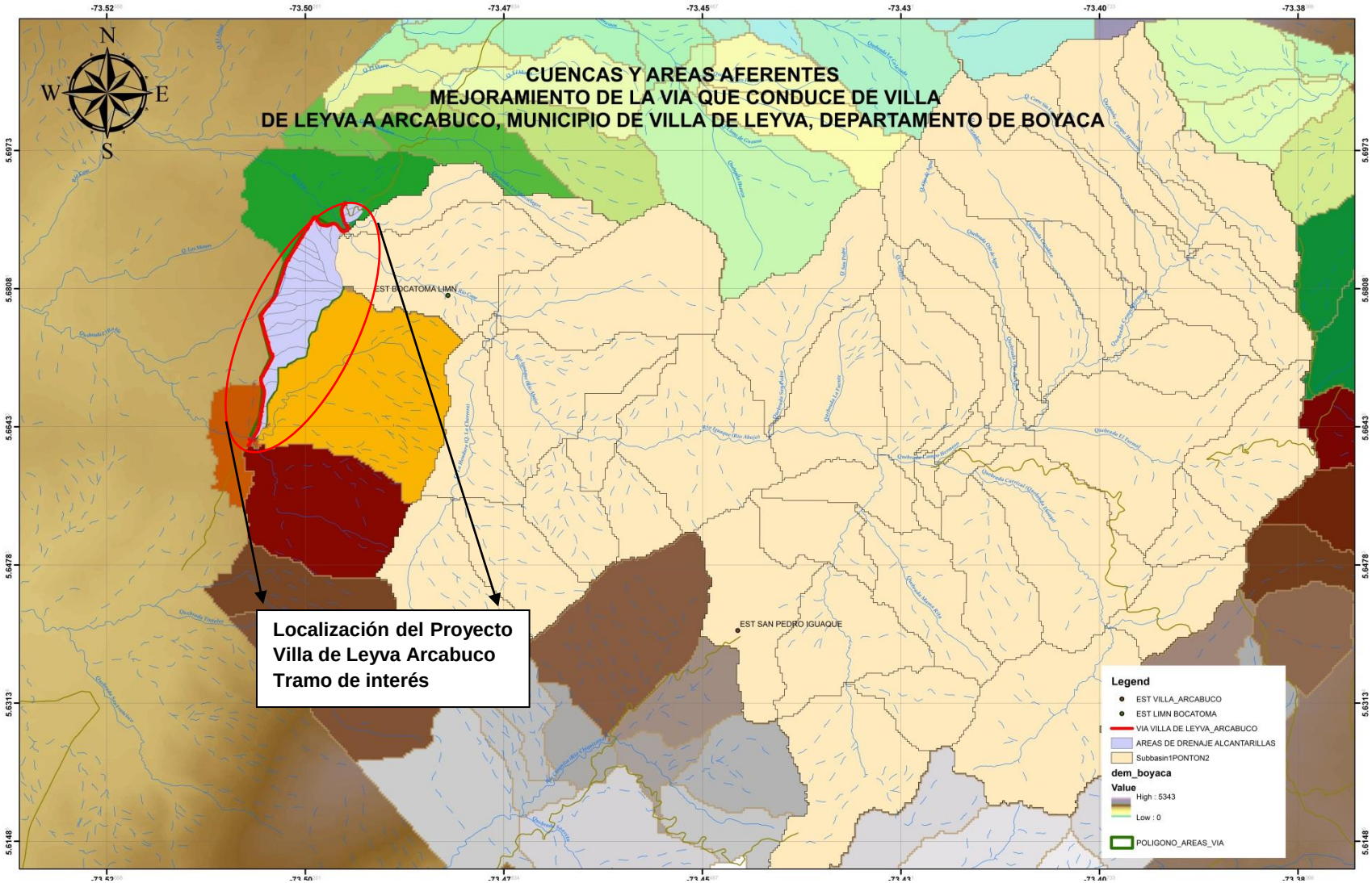
Figura 2. Ubicación de la vía de diseño y áreas aferentes



Fuente: Google Earth-Autor.

El tramo analizado posee una red de drenaje doble, ya que dentro de la zona de influencia hidrológica se encuentran fuentes superficiales como quebradas y el rio Cane con flujo base, El agua de escorrentía es aprovechada por los habitantes de la zona rural para el riego de cultivos como maíz y cebolla, La configuración topográfica es mixta, la zona inicial tiende a presentar una pendiente normalizada.

Figura 3 Red de drenaje de la vía en diseño-Estaciones de referencia



Fuente: Planchas IGAC modificadas, Autor.

2.1 CARTOGRAFIA BASE

Para el estudio hidrológico fue necesario realizar una superposición de cartografía IGAC en escalas 1:100.000. La siguiente es la relación de información Cartográfica Base encontrada para el desarrollo del estudio:

Planchas 1:25000

PLANCHAS Hoja No. 171III-C, Cartografía Base Fuente: IGAC,
PLANCHAS Hoja No. 191I-A, Cartografía Base Fuente: IGAC,
PLANCHAS Hoja No.171 III-D, Cartografía Base Fuente: IGAC,
PLANCHAS Hoja No. 191 I-B, Cartografía Base Fuente: IGAC,

2.2 DRENAJES EXISTENTES

Se procedió a realizar la identificación y localización de las obras de drenaje existentes tales como alcantarillas circulares, box culvert, con el fin de conocer el estado físico y funcionalidad en términos de hidrología e hidráulica, a continuación, en la Tabla 1 se listan las características y tipo de obras encontradas en el tramo de vía objeto de análisis del presente proyecto, es decir desde la abscisa K2+950-K7+136.

Tabla 1. Resumen de las obras hidráulicas Existentes K2+950- K7+136

ID	ABSCISA DISEÑO GEOMETRICO	DIAMETRO	LONG	TIPO
	(m)			
Name	1			
ALC1	K3+214	36"	9.1	P-A
ALC2	K3+250	24"	7.4	P-A
ALC3	K3+471	36"	8.1	P-A
ALC4	K3+727	36"	8.8	P-A
ALC5	K3+994	36"	7.7	P-A
ALC6	K4+200	1.00 x 1.00	7.6	A-A
ALC7	K4+461	36"	7.7	P-A
ALC8	K4+518	1.00 x 1.00	7.8	P-A
ALC9	K4+775	36"	6.5	P-A
ALC10	K5+015	36"	7.9	A-A
ALC11	K5+080	36"	7.9	P-A

ID	ABSCISA DISEÑO GEOMETRICO	DIAMETRO	LONG	TIPO
	(m)			
Name	1			
ALC12	K5+365	36"	8	P-A
ALC13	K5+557	24"	13	P-A
ALC14	K5+759	36"	8.4	P-A
ALC15	K5+828	36"	7.8	P-A
ALC16	K5+913	36"	7.9	P-A
ALC17	K6+204	24" X 2	8.5	A-A
ALC18	K6+355	24"	7.6	P-A
ALC19	K6+494	24"	7.6	P-A
ALC20	K6+663	24"	7.8	P-A
ALC21	K6+675	0.75 X 0.75	8.2	P-A
ALC22	K6+872	24"	7.8	P-A
ALC23	K6+993	24"	7.5	P-A

Fuente. Autor

Es necesario mencionar que las características físicas y dimensiones de las obras existentes mencionadas anteriormente se encuentran implícitas en el ANEXO N°.6. DIAGNOSTICO OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES TRAMO DE INTERES. Por otra parte es necesario mencionar que dentro del tramo de interés se encontraron 7 alcantarillas circulares con diámetro de 24”, 1 alcantarilla Aleta-Aleta (A-A) con tubería doble D=24”, 12 drenajes tipo Poceta Aleta (P-A) con D=36” y 3 Box culvert. Las condiciones físicas de los drenajes con diámetro 24” son de desgaste físico, saturación total y parcial en encole y descole. A excepción de la alcantarilla ALC 17 con tubería doble localizada en abscisa K6+204, la cual se encuentra operando adecuadamente.

En términos generales las alcantarillas tipo Poceta-aleta con diámetro de 36” se encuentran en buenas condiciones físicas y operativas. Los box culvert presentaron buenas condiciones físicas y requieren limpieza, a excepción del drenaje ALC 21 localizado en la abscisa K6+675 el cual se encuentra deteriorado y no presento funcionalidad de drenaje.

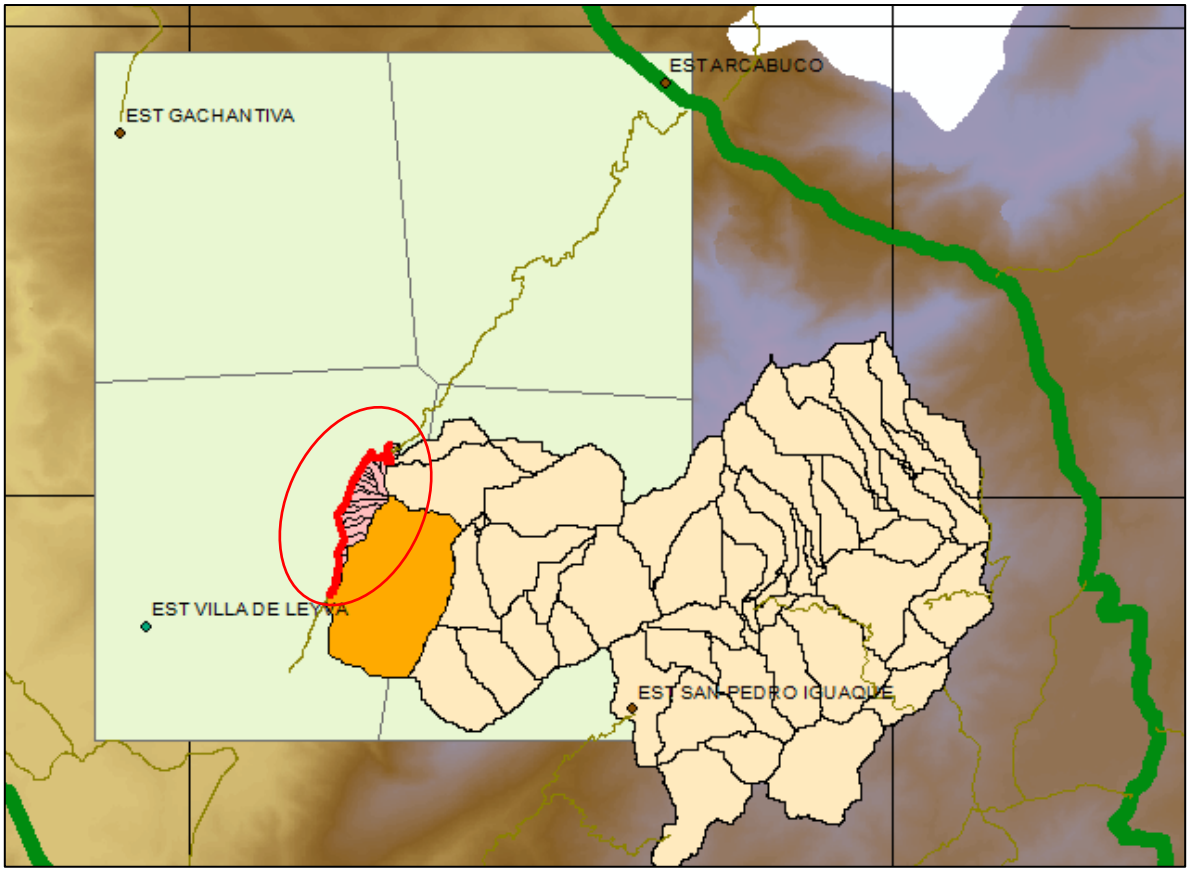
3. ESTIMACIÓN DE CAUDALES MÁXIMOS

3.1. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA

3.1.1. Red de Estaciones

Para la aplicación de los métodos indirectos de lluvia-escorrentía para la estimación de caudales máximos se requiere estimar la cantidad máxima de precipitación en un intervalo de tiempo determinado, así como su distribución temporal. Según la Figura 4, que muestra las estaciones de precipitación del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) en la zona de estudio, se seleccionan las estaciones con mayor influencia en el área de drenaje de las cuencas o áreas aferentes adyacentes

Figura 4 – Estaciones (PG-PM) en la zona de estudio y los polígonos de Thiessen asociado



Fuente. Autor

La estación seleccionada para la estimación DE LA CARACTERIZACION CLIMATOLOGICA FUE LA ESTACION VILLA DE LEYVA y de la intensidad de lluvia para el diseño de obras de arte,: para las simulaciones de obtención de caudal del PONTÓN

N°2 se utilizó el registro de datos de la estación SAN PEDRO IGUAQUE. Ya que según la distribución areal de la precipitación se obtuvo como representativa. En la Tabla 2 se presenta la información principal de la red de estaciones de la zona. En la Figura 4 se observa que las áreas aferentes de la red de drenaje del proyecto en mención tienen influencia total sobre la estación seleccionada.

Tabla 2. Información de las estaciones de precipitación utilizada.

MUNICIPIO	NOMBRE	COD	CATEGORIA	ALTITUD	COORDENADAS
VILLA DE LEYVA	VILLA DE LEYVA	24015300	CP	2215	5.655833°, -73.543944°
ARCABUCO	ARCABUCO	24010630	PM	2600	5.760583°, -73.444139°
GACHANTIVA	GACHANTIVA	24010810	PM	2375	5.750806°, -73.548917°
CHIQUIZA	SAN PEDRO IGUAQUE	24010830	PG	2985	5.640000°, -73.450444°
VILLA DE LEYVA	BOCATOMA	24017820	LM	2150	5.680000°, -73.485000°

Fuente. Autor

3.2. VARIABLES CLIMATOLÓGICAS

Con el fin de realizar la caracterización climatológica de la zona de estudio, se procedió recopilar la información disponible de la estación Meteorológica Principal, VILLA DE LEYVA ya que se cuenta con información disponible y además es la estación de este tipo más representativa al corredor vial que registra variables climáticas como son; Temperatura, Humedad Relativa, Tensión de Vapor y puntos de roció.

3.2.1. Temperatura

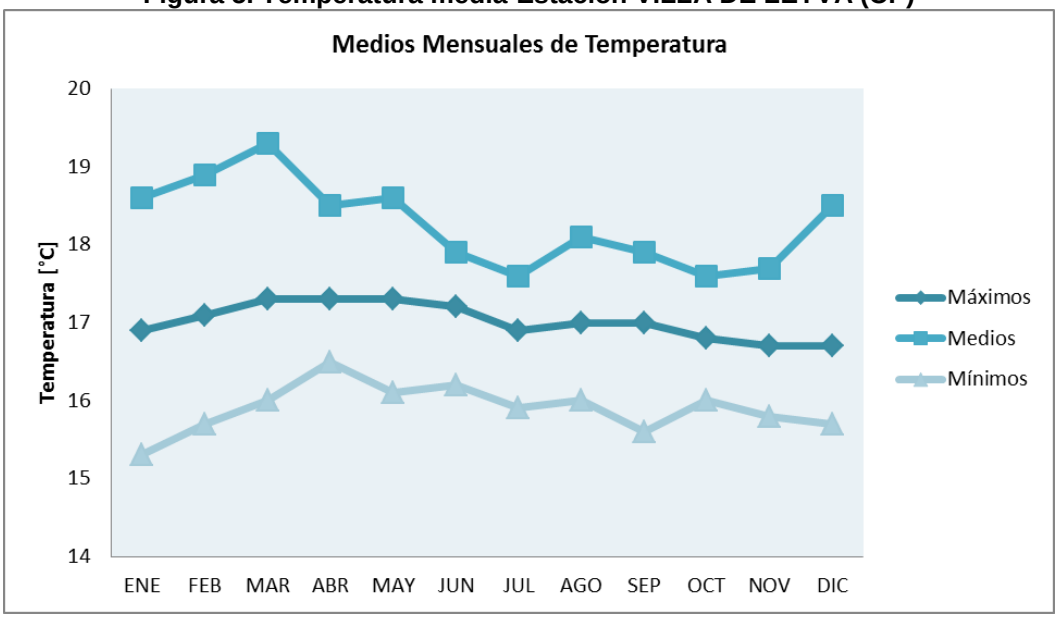
El análisis del comportamiento de las temperaturas medias y máximas y mínimas, se realizó a partir de la información registrada en la estación VILLA DE LEYVA en el Departamento de Boyacá. Los registros indican temperaturas medias anuales de 17.00 ºC, caracterizándose por pequeñas fluctuaciones a lo largo del año, los meses de Marzo, Diciembre como los más cálidos de mayor temperatura, Abril, Junio y Octubre con temperaturas menores, relacionado con mayores precipitaciones.

Tabla 3. Valores medios mensuales multianuales de temperatura ºC Estación VILLA DE LEYVA (CP)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MEDIOS	16.9	17.1	17.3	17.3	17.3	17.2	16.9	17	17	16.8	16.7	16.7	17
MAXIMOS	18.6	18.9	19.3	18.5	18.6	17.9	17.6	18.1	17.9	17.6	17.7	18.5	19.3
MINIMOS	15.3	15.7	16	16.5	16.1	16.2	15.9	16	15.6	16	15.8	15.7	15.3

Fuente: IDEAM

Figura 5. Temperatura media-Estación VILLA DE LEYVA (CP)



Fuente. Autor.

3.2.2. Humedad Relativa

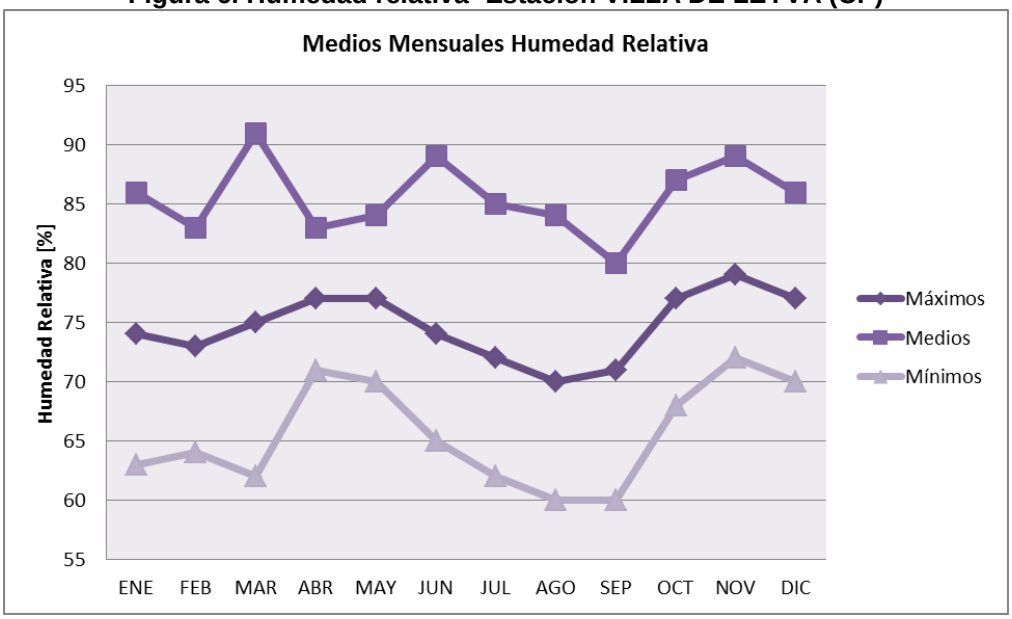
La humedad relativa informa de manera proporcional la cantidad de agua que se encuentra dentro de un volumen determinado de aire. Esta variable, contribuye como un factor importante para determinar el tipo de clima que se presenta en una región determinada. En la siguiente figura y Tabla 4 se presenta el histograma de Humedad Relativa con los valores medios mensuales de la estación VILLA DE LEYVA (CP). Los meses de Agosto y Septiembre presentan los registros más altos.

Tabla 4. Humedad relativa-Estación VILLA DE LEYVA (CP)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MEDIOS	74	73	75	77	77	74	72	70	71	77	79	77	75
MAXIMOS	86	83	91	83	84	89	85	84	80	87	89	86	91
MINIMOS	63	64	62	71	70	65	62	60	60	68	72	70	60

Fuente: IDEAM

Figura 6. Humedad relativa- Estación VILLA DE LEYVA (CP)



Fuente. Autor.

3.2.3. Punto de rocío

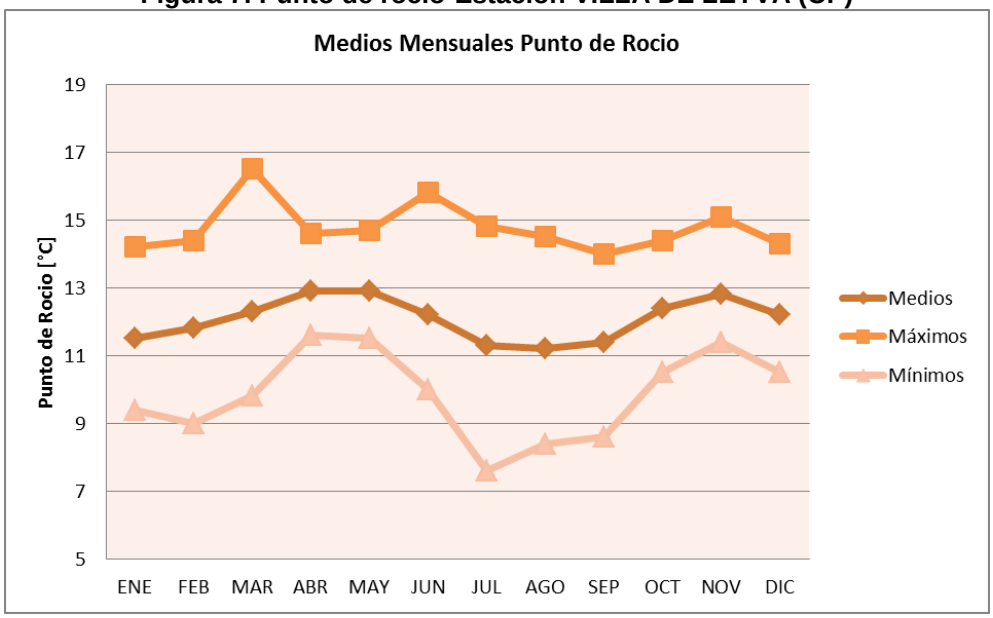
En la siguiente tabla se presentan los valores promedios mensuales multianuales de punto de rocío registrados en la estación VILLA DE LEYVA (CP) Se puede observar que para la estación de referencia los mayores registros se presentan en el mes de Marzo y Junio, mientras que los valores más bajos se presentan en el mes de Julio y Agosto. La estación en mención presenta un valor promedio mensual de 12.10 ºC.

Tabla 5. Punto de Rocío Estación VILLA DE LEYVA (CP)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MEDIOS	11.5	11.8	12.3	12.9	12.9	12.2	11.3	11.2	11.4	12.4	12.8	12.2	12.1
MAXIMOS	14.2	14.4	16.5	14.6	14.7	15.8	14.8	14.5	14	14.4	15.1	14.3	16.5
MINIMOS	9.4	9	9.8	11.6	11.5	10	7.6	8.4	8.6	10.5	11.4	10.5	7.6

Fuente: IDEAM.

Figura 7. Punto de rocío-Estación VILLA DE LEYVA (CP)



Fuente. Autor.

3.2.4. Precipitación Total

Para los análisis de lluvias se consideran los datos de las 3 estaciones cercanas al proyecto, con disponibilidad de registros históricos que se encuentran en actividad, denominadas VILLA DE LEYVA, ARCABUCO, SAN PEDRO DE IGUAQUE. De acuerdo a los datos de precipitación promedio mensual de las estaciones, se observa que la distribución de la lluvia tiende a presentar poca variación entre estaciones. Se puede observar que se tiene la mayor precipitación en los meses de Abril y Octubre.

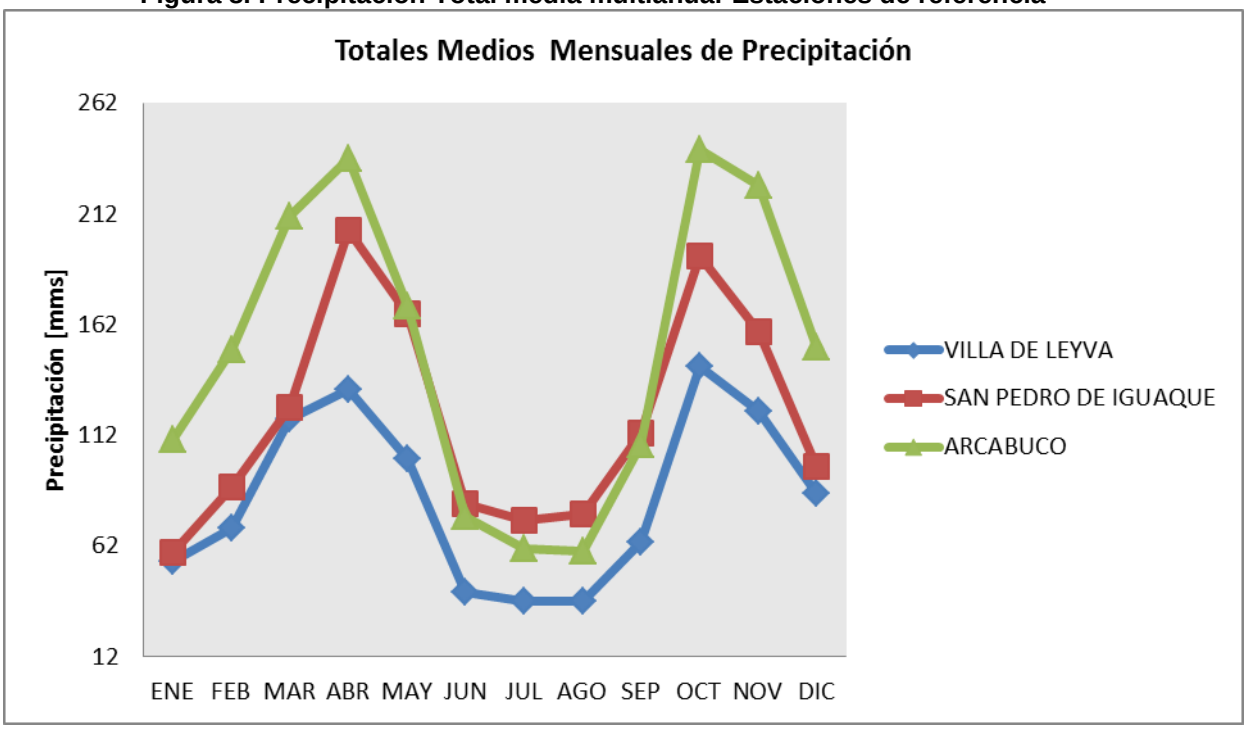
Tabla 6. Precipitaciones Totales- Estaciones de referencia

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
VILLA DE LEYVA	55.1	70.3	119.3	132.6	101.7	41	37	37.3	63.8	143.1	122.9	85.8	1009.8
SAN PEDRO DE IGUAQUE	59.3	88.7	124.9	204.3	166.7	81	73.7	76.4	112.9	192.8	159	98	1437.6
ARCABUCO	110	150.7	211.1	237.2	170.5	75.2	60.9	59.8	107.6	241.1	225	151.8	1800.9

Fuente: IDEAM

Se evidencia que existe un comportamiento bimodal de la precipitación, es decir 2 periodos de baja y alta pluviosidad, en los periodos de alta pluviosidad, los meses de Abril y Octubre se registran los valores bajos de temperatura media multianual. En los registros multianuales se evidencia como la precipitación total para los meses de Enero, Febrero, y Diciembre presenta menor precipitación acumulada históricamente en la región.

Figura 8. Precipitación Total media multianual-Estaciones de referencia



Fuente. Autor.

3.3. PRECIPITACIÓN MAXIMA EN 24 HORAS

La precipitación máxima en 24 horas define la magnitud de la tormenta de diseño; inicialmente se realiza un análisis de frecuencia de la información hidrológica con el fin de relacionar la magnitud de los eventos extremos con su frecuencia de ocurrencia mediante el uso de distribuciones de probabilidad, las cuales fueron mencionadas con anterioridad.

Con base en las series de precipitaciones máximas anuales se calculó las precipitaciones extremas en la estación de referencia, ya que esta tiene influencia directa en los regímenes de precipitación espacial sobre la vía objeto de estudio. Para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años para cada uno de sus periodos de registros, aplicando un análisis de frecuencia utilizando como factor de frecuencia las distribuciones. En este caso se utilizarán las metodologías de las distribuciones de Gumbel, Normal, Pearson tipo III y la distribución de "EXPONENTIAL TYPE DISTRIBUTION ON MAXIMUN".
A continuación, se presenta los valores registrados:

Estación VILLA DE LEYVA (PG)

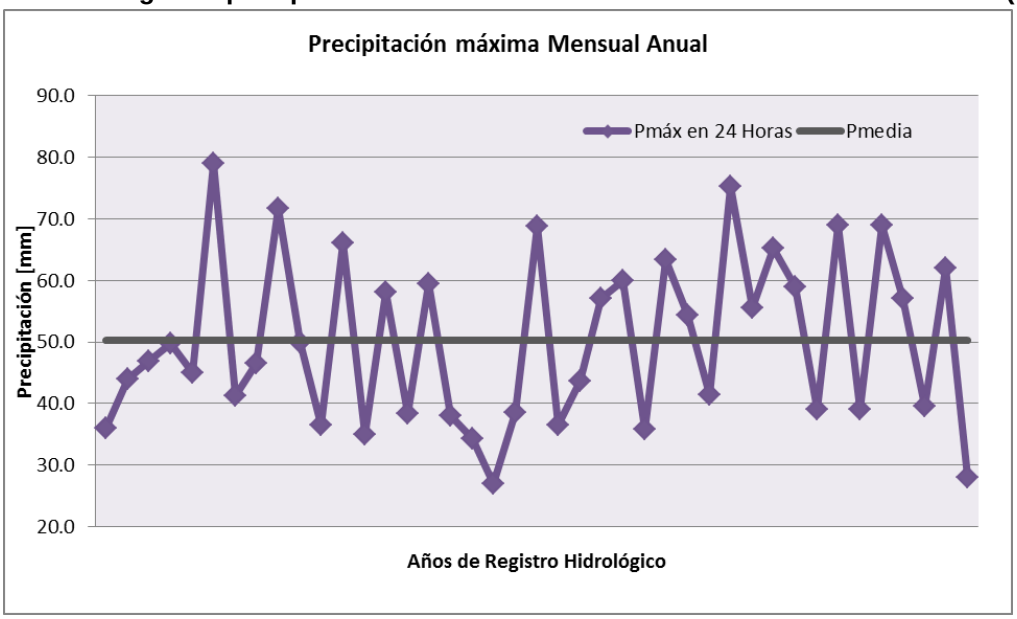
Tabla 7. Precipitación máxima en 24 horas Estación VILLA DE LEYVA (PG)

AÑO	VR ANUAL
1978	36.0
1980	44.0
1981	46.9
1982	49.8
1983	45.0
1984	79.0
1985	41.2
1986	46.5
1987	71.7
1988	50.0
1989	36.5
1990	66.0
1991	35.0
1992	58.0
1993	38.4
1994	59.4
1995	38.0
1996	34.2
1997	27.0
1998	38.6

AÑO	VR ANUAL
1999	68.8
2000	36.4
2001	43.7
2002	57.0
2003	60.0
2004	35.8
2005	63.4
2006	54.3
2007	41.4
2008	75.2
2009	55.5
2010	65.2
2011	59.0
2012	39.0
2013	69.0
2012	39.0
2013	69
2014	57
2015	39.5
2016	62
2017	28
MAX	**79.0**
MIN	**27.0**
MEDIA	**50.2**
ACUMULADA	**2,059.4**
DESVIACION	**13.8**

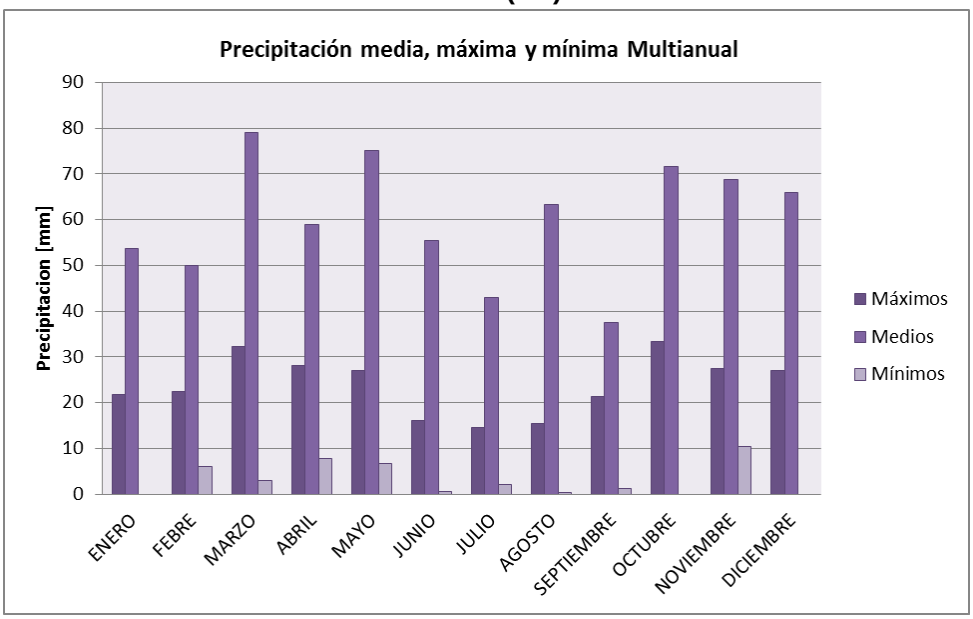
Fuente: IDEAM

Figura 9. Histograma precipitación máxima en 24 horas Estación VILLA DE LEYVA (PG)



Fuente. Autor

Figura 10. Histograma Precipitación media, máxima y mínima Multianual VILLA DE LEYVA (PG)



Fuente. Autor

La definición a nivel mensual y anual multianual del parámetro precipitación máxima en 24 horas, se ha basado en los datos presentados en la estación de VILLA DE LEYVA (PG). La precipitación media máxima a nivel mensual multianual en un tiempo de 24 horas reportada en la Estación en mención es en **promedio anual igual a 50.23 mm** y varía entre un mínimo de 27.0 mm y un máximo de 79.00 mm.

3.4. DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA

3.4.1. Distribución de Gumbel

DISTRIBUCIÓN DE GUMBEL

Una vez obtenidos los valores de α y μ obtendremos la precipitación para un periodo de retorno determinado sin más que aplicar los datos a la expresión:

$$-LN\left[-LN\left[\frac{TR-1}{TR}\right]\right]\alpha+\mu=P_{24}$$

3.4.2. Exponential type Distribution on Maximun

DISTRIBUCIÓN SQRT-ET MAX "EXPONENTIAL TYPE DISTRIBUTION ON MAXIMUN"

$La\ distribución\ SQRT-ET\ máx$ tiene como función de distribución acumulada la siguiente expresión:

$$F[x]=e^{\left[-k*\left(1+\sqrt[2]{\alpha*x}\right)*e^{-\sqrt[2]{\alpha*x}}\right]}\left(F[P_{24,TR}]=\frac{TR-1}{TR}=e^{\left[-k*\left(1+\sqrt[2]{\alpha*P_{24,TR}}\right)*e^{-\sqrt[2]{\alpha*P_{24,TR}}}\right]}\right)$$

La función de distribución se obtendrá mediante simple derivación de la función de distribución acumulada, derivando y simplificando se obtiene:

$$f(x)=\frac{\alpha*\left[e^{-\left(1+k*e^{\sqrt[2]{\alpha*x}}\right)*\sqrt[2]{\alpha*x}}\right]*k*\left(-1+\sqrt[2]{\alpha*x}\right)}{2\sqrt[2]{\alpha*x}}$$

Para el correcto ajuste de los parámetros k y α de la distribución con respecto a los datos del muestreo se va a optar por la obtención de los mismos aplicando el método de la máxima verosimilitud, es decir la obtención de ambos parámetros buscando maximizar la función de verosimilitud L:

$$L=\prod_{i=1}^{n}f(x_i)$$

O lo que es lo mismo, como la función logaritmo no modifica la posición de los máximos de las funciones optamos por máximizar el logaritmo de la función de verosimilitud:

$$LN[L]=\sum_{i=1}^{n}LN[f(x_i)]$$

Dado que el máximo buscado es un máximo local, y estamos rodeados de máximos absolutos, debemos partir de unos valores de k, α óptimos para encontrar la solución. Ambos parámetros los aproximaremos incialmente mediante el método de mínimos cuadrados ya que la solución buscada no distará mucho de la obtenida por mínimos cuadrados.

$$Min(R)=\sum_{i=1}^{n}\left(F(x)-F(x_i)\right)^2$$

3.4.3. Distribución Log Pearson tipo III

DISTRIBUCIÓN LOG-PEARSON TIPO III

Ley de distribución de frecuencias Log Pearson Tipo III: $P_{24} = \mu + K_t x \sigma$

Se aplica al logaritmo de los datos de precipitación

μ = media del registro de precipitaciones

σ = desviación estándar del registro de precipitaciones respecto a la media

$w = [LN(1/P2)]1/2$

$z = w-(2{,}515517+0{,}802853w+0{,}010328w^2)/(1+1{,}432788w+0{,}189269w^2+0{,}001308w^3)$

$k = C_s/6$

$K_t = z+(z^2-1)k+⅓(z^3-6z)k^2-(z^2-1)k^3+zk^4+⅓k^5$

3.4.4. Test χc2 Chi Cuadrado

'El test χ_c^2 compara los valores de frecuencia relativa del fenómeno de precipitación, fs(xi) con el valor teórico de probabilidad del ajuste realizado p(xi)=F(xi)-F(xi-1). El estadístico χ2 estará dado por:

Dónde:
m es el número de intervalos en el que se decide dividir la serie de precipitaciones
n es el número de ocurrencias de precipitación dentro de cada intervalo
El resultado obtenido se ha de comparar con el valor teórico de la distribución de probabilidad χ2:

v es el grado de libertad o número de variables aleatorias estándar independientes y es igual a v = m - p - 1, donde m es el número de intervalos y p es el número de parámetros de cada ajuste:
p = 2 para las distribuciones Normal, Gumbel y SQRT-ETmax → v = m - 2 - 1 = m - 3
p = 3 para la distribución Log Pearson Tipo III → v = m - 3 - 1 = m - 4

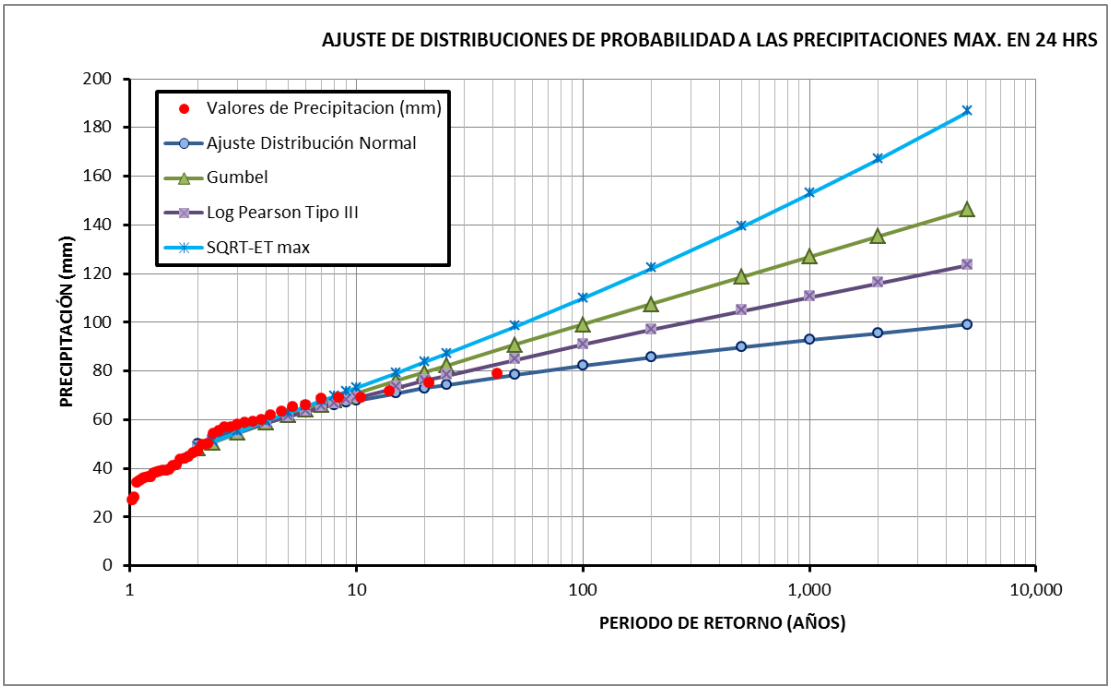
Tabla 8. Probabilidad de ocurrencia Pmáx 24 horas Estación VILLA DE LEYVA(PG)

	NORMAL	GUMBEL	LOG-PEARSON TIPO III	SQRT-ET max
TR_2	50.23	48.09	48.60	48.47
TR_2.33	52.69	50.64	51.07	51.00
TR_3	56.17	54.55	54.75	54.98
TR_4	59.53	58.69	58.53	59.33
TR_5	61.83	61.75	61.26	62.66
TR_6	63.56	64.18	63.38	65.36
TR_7	64.94	66.21	65.12	67.64
TR_8	66.08	67.94	66.59	69.62
TR_9	67.05	69.45	67.85	71.38
TR_10	67.89	70.79	68.97	72.95
TR_15	70.92	75.89	73.13	79.07
TR_20	72.90	79.47	75.97	83.50
TR_25	74.36	82.22	78.12	86.98
TR_50	78.53	90.70	84.58	98.12
TR_100	82.29	99.11	90.78	109.79
TR_200	85.73	107.50	96.80	122.02
TR_500	89.90	118.56	104.55	139.08
TR_1000	92.82	126.92	110.31	152.67
TR_2000	95.58	135.27	115.99	166.84
TR_5000	99.02	146.32	123.43	186.49

Fuente. Autor

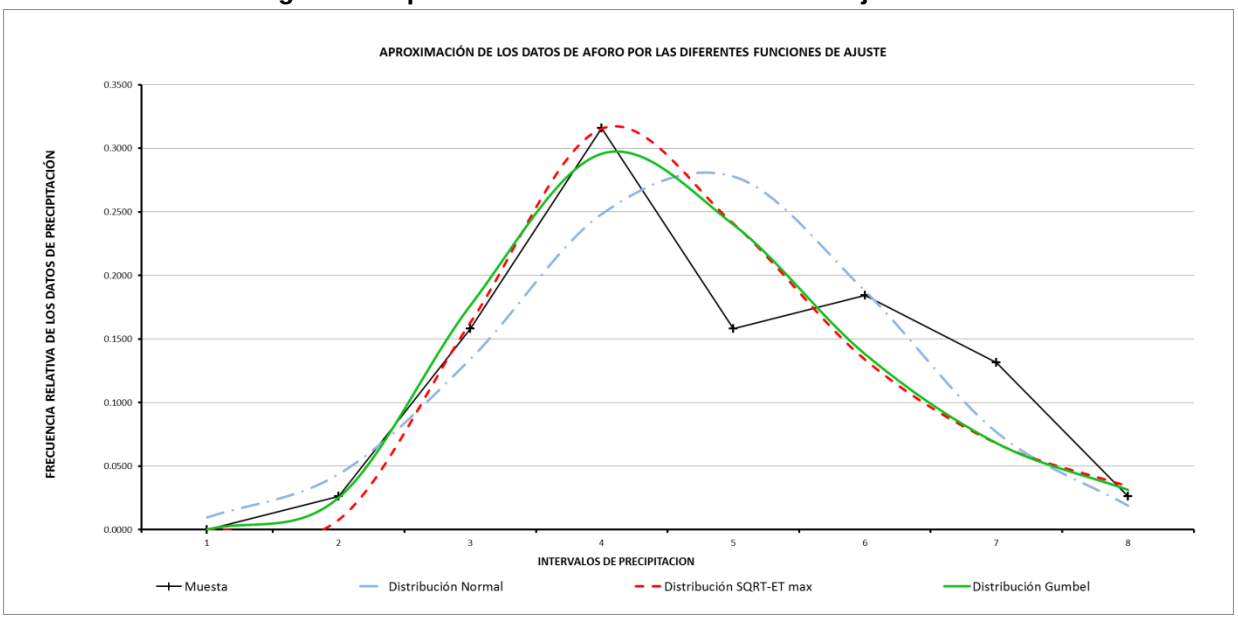
Según el Test χc2 Chi Cuadrado indica que la línea de distribución que mejor se ajusta es Distribución GUMBEL. La frecuencia relativa de los datos de precipitación presenta un valor de 0.3158 y la distribución de GUMBEL un valor de 0.296 siendo el más aproximado con respecto a otros métodos Finalmente, en la siguiente figura se presentan los resultados del análisis de frecuencia por los siguientes métodos: Gumbel, Normal, Pearson tipo III y la distribución de "EXPONENTIAL TYPE DISTRIBUTION ON MAXIMUN. **"Porth et al (2001), analizaron el tamaño adecuado de las series de datos para la estimación del periodo de retorno y encontró que las series con 20 años de registro producían un error del 20%. Por tanto, para obtener periodos de retorno de una serie de datos con menos del 20% de error indicaban que se tomasen series de al menos 25 años** (Beguería & Serrano, 2006)**"** por lo tanto la serie de datos analizados de 41 años de registro, son representativos para la estimación de periodos de retorno.

Figura 11. Ajuste de distribuciones de probabilidad para diferente PR Estación VILLA DE LEYVA (PG)



Fuente. Autor.

Figura 12. Aproximación de datos métodos de ajuste.



Fuente. Autor.

3.5. CURVAS INTENSIDAD DURACIÓN Y FRECUENCIA IDF

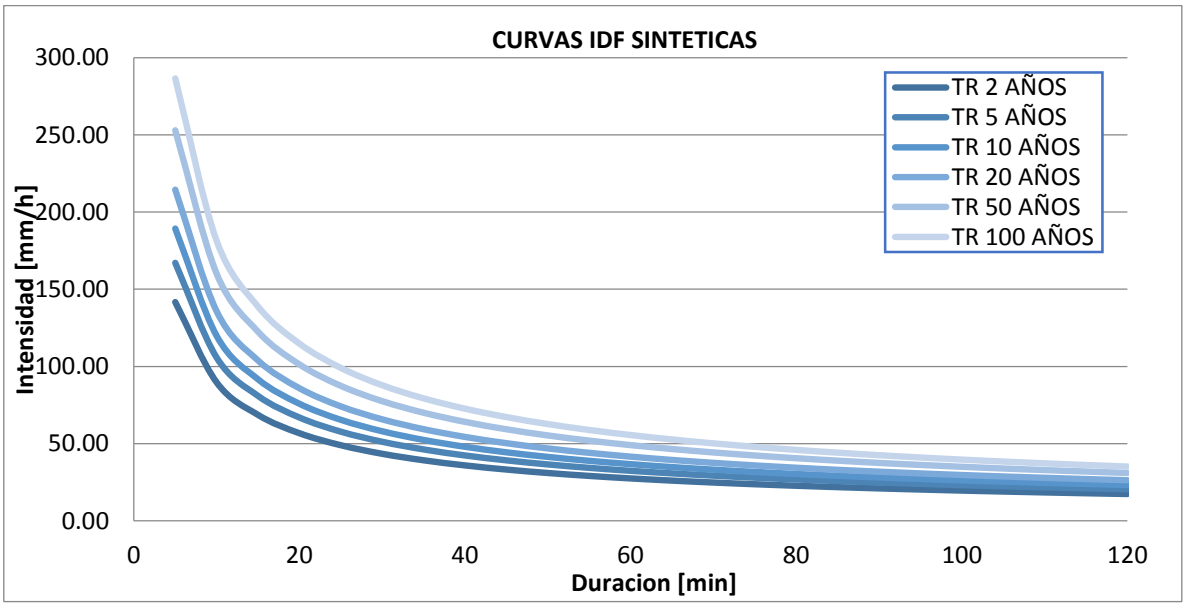
Los parámetros solicitados corresponden a los valores máximos mensuales de precipitación en 24 horas, para la construcción de las curvas IDF y los valores totales mensuales de precipitación, para la construcción de la serie de variación mensual.
Para la generación de las curvas IDF y su correspondiente ecuación, se aplicó el método simplificado de Díaz-Granados [INVIAS, 2009]. Para definir la lluvia de diseño se recurre al estudio "CURVAS SINTETICAS REGIONALIZADAS DE INTENSIDAD-FRECUENCIA-DURACION, realizado por Vargas Rodrigo Universidad de los Andes", esto con el objetivo de definir una curva IDF necesaria para el diseño hidrológico. Del estudio se toman los parámetros para la región Andina, La curva IDF es de tipo:

$$I = a \times \frac{T^b}{t^c} \times M^d$$

Dónde: I es intensidad en mm/hr, T es Tiempo de retorno en años, t es tiempo de concentración en horas, M es promedio del máximo anual de precipitación diaria en mm, N es número de días con lluvia promedio anual en días y M es Precipitación Máxima anual en mm. Para la región Andina los coeficientes son: a: 0.94, b: 0.18, c: 0.66, d: 0.83

En la Figura 13 se presentan las curvas IDF generadas para la estación de precipitación analizada. Los datos de precipitaciones máximas en 24 horas y de precipitaciones totales de todas las estaciones se presentan en el Anexo 1.

Figura 13 – Curvas IDF SINTETICAS para la estación VILLA DE LEYVA



Fuente. Autor

En la Tabla 9 se presentan las ecuaciones ajustadas de las curvas IDF según el método simplificado de Díaz-Granados.

Tabla 9. Ecuación de las curvas IDF de la estación seleccionada.

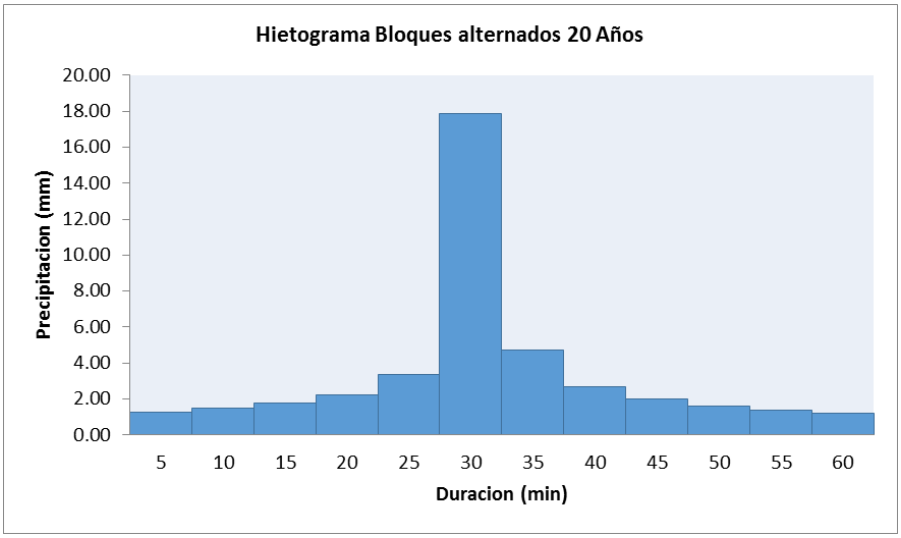
NOMBRE ESTACIÓN	ECUACIÓN [i en mm/h, Tc en min, y Tr en años]*
VILLA DE LEYVA (Sintéticas)	$i = \frac{0.94 \times {T_r}^{0.18} \times 50.23^{0.83}}{(T_c/60)^{0.66}}$

* i: Intensidad de precipitación, Tc: Tiempo de concentración y Tr: Período de retorno.

Duración	Tiempo de Retorno (Años)					
(min,)	2	5	10	20	50	100
1	409.91	483.41	547.65	620.42	731.67	828.90
5	141.70	167.11	189.31	214.47	252.93	286.54
10	89.68	105.76	119.81	135.73	160.07	181.34
15	68.62	**80.93**	**91.68**	**103.86**	122.49	138.77
20	56.76	66.93	75.83	85.90	101.31	114.77
25	48.98	57.77	65.44	74.14	87.43	99.05
30	43.43	51.22	58.02	65.73	77.52	87.82
35	39.23	46.26	52.41	59.37	70.02	79.33
40	35.92	42.36	47.99	54.37	64.11	72.63
45	33.23	39.19	44.40	50.30	59.32	67.20
50	31.00	36.56	41.42	46.92	55.33	62.69
55	29.11	34.33	38.89	44.06	51.96	58.87
60	27.49	32.41	36.72	41.60	49.06	55.58
65	26.07	30.75	34.83	39.46	46.54	52.72
70	24.83	29.28	33.17	37.58	44.32	50.20
75	23.72	27.98	31.69	35.90	42.34	47.97
80	22.73	26.81	30.37	34.41	40.58	45.97
85	21.84	25.76	29.18	33.06	38.99	44.17
90	21.03	24.80	28.10	31.83	37.54	42.53
95	20.30	23.93	27.11	30.72	36.23	41.04
100	19.62	23.14	26.21	29.70	35.02	39.67
105	19.00	22.40	25.38	28.75	33.91	38.42
110	18.42	21.73	24.61	27.88	32.88	37.25
115	17.89	21.10	23.90	27.08	31.93	36.18
120	17.40	20.51	23.24	26.33	31.05	35.18

Aplicando IDF según el método simplificado de Díaz-Granados, se toman las IDF Sintéticas para realizar el análisis y cálculo de caudales máximos de las estructuras a diseñar, a continuación, se presentan las curvas de masa e hietogramas de diseño.

Figura 14 – Hietograma de Diseño PR 20 años



Fuente. Autor

3.6. CAUDALES MÁXIMOS DE CRUCE Y MENORES

Cada uno de los métodos usados en hidrología para la estimación de caudales mínimos, medios o máximos, corresponden a aproximaciones que contienen cierto nivel de incertidumbre. Por esta razón, en los estudios hidrológicos realizados casi con cualquier propósito, aún en cuencas en las que se cuenta con registros tomados directamente de la propia zona, se utilizan varios métodos para la determinación de parámetros hidrológicos y de acuerdo a los resultados obtenidos se adoptan las mejores aproximaciones de los valores de caudal utilizados en los diseños. Algún nivel de incertidumbre hidrológica subsiste necesariamente, pero se reduce en la medida en que mediante diferentes aproximaciones se obtengan resultados relativamente convergentes que permitan confirmar las hipótesis y parámetros de cada uno de los métodos utilizados, y en la medida en que se identifiquen las razones por las que alguno o algunos de los métodos arrojan resultados alejados de los demás, en caso en que así fuere.

Es necesario mencionar que en el siguiente capítulo se presenta el análisis hidrológico de las cuencas para las obras de cruce como pontones, box culvert, además de las obras como alcantarillas circulares, para la estimación de caudales de evaluación hidráulica para el PONTÓN N°2 se utilizaron los registros pluviométricos de la estación SAN PEDRO DE IGUAQUE, el análisis estadístico y probabilístico se encuentra adjunto en el ANEXO N° 3. "ANALISIS ESTADISTICO PROBABILIDADES DE FRECUENCIA".

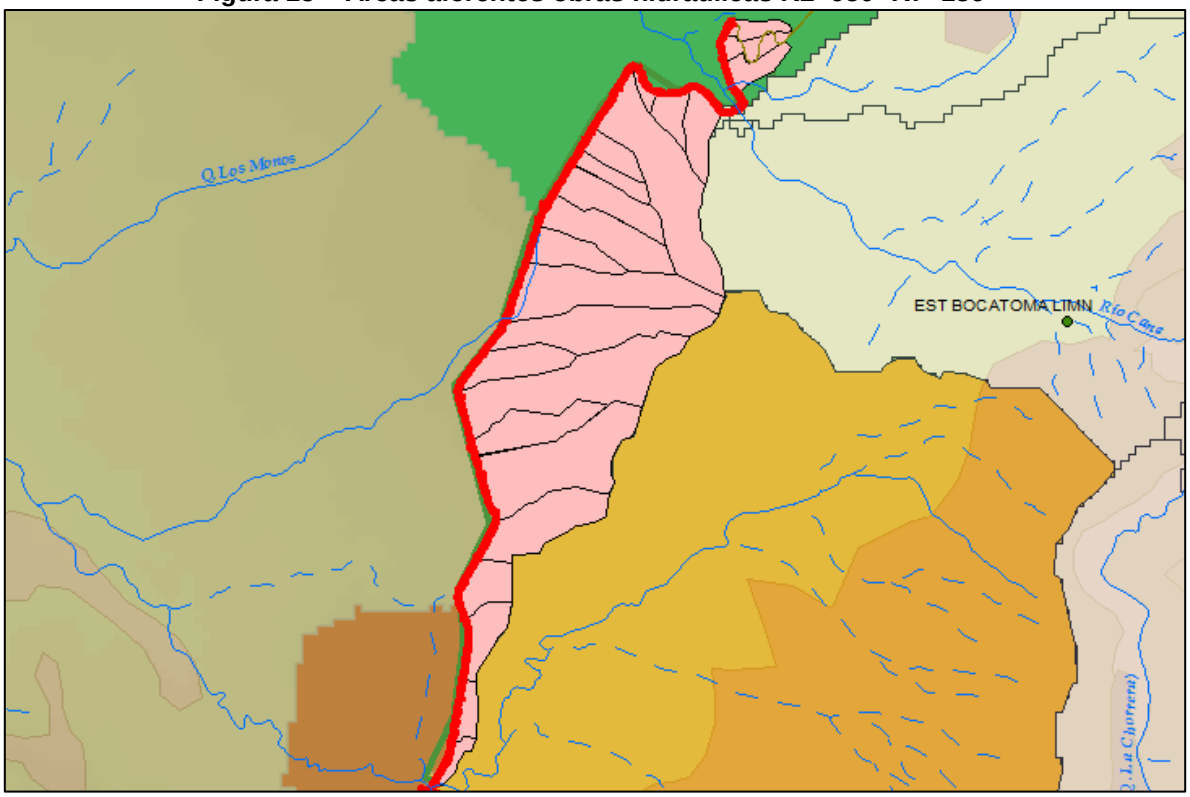
3.6.1. Métodos utilizados

Los caudales máximos esperados durante las crecientes de las cuencas por las que cruzan las vías en diseño, asociados a períodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años, se estimarán empleando metodologías de tipo lluvia-escorrentía que involucran la aplicación de hidrogramas unitarios sintéticos, Los métodos a emplear son los siguientes:

- Para cuencas con áreas menores a 0.6 km^2 se aplica el método racional probabilístico, cuando el área se encuentra en el intervalo de 0.6 a 1.2 km^2 se utiliza el promedio obtenido al aplicar los métodos del hidrograma unitario de Snyder, SCS y racional probabilístico. Finalmente, si el área supera 1.2 km^2 se aplica el promedio obtenido al aplicar los métodos del hidrograma unitario de Snyder, SCS

Los caudales estimados para la revisión de capacidad hidráulica y diseño de las obras de cruce como puentes, pontones, alcantarillas circulares y tipo cajón, serán asociados a las cuencas tributarias de los cursos de agua perennes y efímeros, al igual que al drenaje de la calzada. Estas áreas se pueden observar en la Figura 15.

Figura 15 – Áreas aferentes obras hidráulicas K2+950- K7+136



Fuente. Autor

3.6.2. Determinación de las características morfométricas de las cuencas

Los parámetros morfométricos de las áreas aferentes hasta los sitios de análisis fueron estimados a partir de cartografía base a partir de planchas del IGAC con una escala de 1:25000, con curvas de nivel de 25 m. También se apoyó esta labor con las áreas de drenaje generadas con programas de sistemas de información geográfica para la modelación hidrológica (MapWindows e HidroSIG), a partir de un modelo digital de elevación elaborado por la NASA (Shuttle Radar Topography Mission_) con una resolución de 1 segundo de arco (30 m aproximadamente).

Parámetros morfométricos para las cuencas

Los parámetros morfométricos estimados para las áreas aferentes de interés se presentan en la Tabla 10. Algunas de las características morfométricas que se calculan son: área, perímetro, longitud del cauce principal, la pendiente del cauce principal o pendiente de la cuenca y los tiempos de concentración, en total se delimitaron **24 áreas de drenaje y 2 Cuenca inicial para la fuente superficial, Quebrada El Roble (Pontón N°1) y cuenca del Rio Cane (Pontón N°2)** teniendo en cuenta las obras de importancia hidrológica**.** La delimitación de las áreas de drenaje hasta los sitios de obras se hizo siguiendo la divisoria de aguas, zonas altas, en el caso de cuencas pequeñas que no

presentan un cauce identificable en la cartografía, usando la herramienta GeoRas, lo cual fue necesario definir un ancho aferente al corredor (entre 200 y 400 metros), que desagua hacia los puntos bajos en el perfil longitudinal de la vía.

Tabla 10. Parámetros morfométricos Cuencas y Áreas Aferentes K2+950-K7+136

ID	ABSCISA	CUENCAS Y MORFOMETRÍA									
	(m)	Área Total	FACTOR DE FORMA	PERIMETRO	C COMPACIDAD	L CAUCE	L CAUCE (a parte aguas)	Max ELE CUENCA	Max ELE CAUCE	Min ELE CAUCE	PEND CAUCE (S)
Name	1	(ha)	-	km	-	Km	Km	msnm	msnm	msnm	%
PONTON_1	K3+000	746.55	0.644	20.820	2.134	3.404	3.91	2691.00	2484.0	2243.0	7.08
ALC1	K3+214	1.22	0.660	0.580	1.470	0.136	0.31	2247.00	2245.0	2243.0	1.47
ALC2	K3+250	2.03	0.706	0.660	1.297	0.170	0.35	2251.00	2250.0	2247.0	1.77
ALC3	K3+471	3.85	0.754	0.910	1.299	0.226	0.44	2278.00	2275.0	2260.0	6.64
ALC4	K3+727	3.82	0.753	0.810	1.160	0.225	0.43	2291.00	2285.0	2273.0	5.33
ALC5	K3+994	8.47	0.799	1.390	1.337	0.326	0.59	2335.00	2327.0	2286.0	12.59
ALC6	K4+200	15.09	0.824	1.910	1.377	0.428	0.74	2357.00	2343.0	2292.0	11.92
ALC7	K4+461	5.95	0.780	1.310	1.504	0.276	0.53	2348.00	2334.0	2303.0	11.23
ALC8	K4+518	16.23	0.827	2.390	1.661	0.443	0.79	2377.00	2366.0	2305.0	13.77
ALC9	K4+775	5.03	0.771	1.130	1.411	0.255	0.49	2347.00	2343.0	2312.0	12.13
ALC10	K5+015	11.34	0.813	2.100	1.746	0.374	0.70	2391.00	2375.0	2325.0	13.38
ALC11	K5+080	12.85	0.818	2.100	1.640	0.396	0.72	2396.00	2384.0	2327.0	14.38
ALC12	K5+365	4.35	0.762	1.000	1.342	0.239	0.46	2366.00	2362.0	2343.0	7.95
ALC13	K5+557	7.70	0.794	1.420	1.433	0.311	0.58	2381.00	2374.0	2349.0	8.03
ALC14	K5+759	5.49	0.776	1.220	1.458	0.266	0.51	2378.00	2374.0	2346.0	10.53
ALC15	K5+828	2.28	0.715	0.830	1.539	0.179	0.38	2368.00	2364.0	2345.0	10.64
ALC16	K5+913	2.45	0.721	0.720	1.288	0.184	0.37	2359.00	2358.0	2343.0	8.14
ALC17	K6+204	16.24	0.827	2.310	1.605	0.443	0.78	2393.00	2388.0	2324.0	14.44
ALC18	K6+355	0.85	0.623	0.480	1.458	0.117	0.27	2338.00	2336.0	2326.0	8.56
ALC19	K6+494	2.37	0.718	0.720	1.310	0.182	0.37	2348.00	2343.0	2332.0	6.06
ALC20	K6+663	3.81	0.753	0.920	1.320	0.225	0.44	2360.00	2354.0	2322.0	14.23
PONTON 2	K6+757	8216.82	0.449	49.715	1.536	13.530	15.38	3130.00	3072.0	2325.0	5.52
ALC21	K6+675										

ID	ABSCISA	CUENCAS Y MORFOMETRÍA									
		Área Total	FACTOR DE FORMA	PERIMETRO	C COMPACIDAD	L CAUCE	L CAUCE (a parte	Max ELE CUENCA	Max ELE CAUCE	Min ELE CAUCE	PEND CAUCE (S)
ALC22	K6+872	2.34	0.717	0.790	1.446	0.181	0.38	2357.00	2335.0	2319.0	8.86
ALC23	K6+993	2.19	0.712	0.800	1.514	0.175	0.38	2356.00	2349.0	2320.0	16.53
ALC24P	K7+131	1.60	0.685	0.660	1.461	0.153	0.33	2360.00	2356.0	2325.0	20.29

Fuente. Autor.

Es necesario mencionar que para los drenajes ALC-21, no se realiza un análisis hidrológico e hidráulico ya que es una obra en desuso, saturada, que se encuentran en proximidades a otras alcantarillas que cumplen adecuadas funciones de desagüe, además no poseen una localización representativa en términos de distancia y puntos de inflexión verticales teniendo en cuenta el diseño geométrico. Esta obra se demolerá y no se reemplazará. Sin funcionalidad de drenaje no presenta flujo base de caudal o indicadores de transito de escorrentía.

3.6.3. Tiempo de concentración

El tiempo de concentración se define como el tiempo necesario para que el agua escurra desde el punto más alejado hidráulicamente de la cuenca, alcance la salida de la misma. Este es uno de los parámetros más importantes, ya que él se define la duración de las tormentas de diseño (intensidad de la lluvia). La duración crítica de la lluvia debe suponerse igual o mayor al tiempo de concentración. Debido a la falta de información específica en la cuenca analizada, este parámetro se estimó con base en expresiones empíricas que toman en cuenta los parámetros morfométricos presentados en la Tabla 10.

Las ecuaciones utilizadas para el cálculo del tiempo de concentración se presentan a continuación y fueron tomadas del Manual de drenajes de carreteras [INVIAS, 2009].

Ecuación de Kirpich

$$T_c = 0.06628\left(\frac{L}{S^{0.5}}\right)^{0.77}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km) y S es la pendiente del cauce principal en metros por metros (m/m).

Ecuación de Témez

$$T_c = 0.30\left(\frac{L}{S^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km) y S es la pendiente del cauce principal en porcentaje (%).

Ecuación California

$$T_c = \left(11.9\frac{L^3}{H}\right)^{0.385}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), H es la diferencia de elevación entre la divisoria y la salida de la cuenca en metros (m).

Ecuación SCS-Ranser

$$T_c = 0.9473\left(\frac{L}{H^{0.25}}\right)^{0.385}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km) y H es la diferencia de elevación entre la divisoria y la salida de la cuenca en metros (m).

Ecuación Ventura-Heras

$$T_c = 0.3\left(\frac{L}{S^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km) y S es la pendiente del cauce principal en porcentaje (%).

Ecuación Ven Te Chow

$$T_c = 0.273\left(\frac{L}{S^{0.5}}\right)^{0.64}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km) y S es la pendiente del cauce principal en metros por metros (m/m).
Ecuación de Giandotti

$$T_c = \frac{4A^{0.5} + 1.50L}{25.3(LS)^{0.5}}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), A es el área de la cuenca en kilómetros cuadrados (km^2), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km) y S es la pendiente del cauce principal en metros por metros (m/m).
Ecuación de Hathaway.

$$T_c = \frac{36.36(Ln)^{0.467}}{S^{0.234}}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en minutos (min, L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km), S es la pendiente del cauce principal en metros por metros (m/m) y n es un factor de rugosidad adimensional, estimado en 0,45 (tipo de superficie de pastos).
Ecuación de Williams

$$T_c = 0.683\left(\frac{LA^{0.40}}{DS^{0.25}}\right)$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), A es el área de la cuenca en kilómetros cuadrados (km^2), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km), D es el diámetro de una cuenca circular con área "A" en kilómetros (km) y S es la pendiente del cauce principal en porcentaje (%).
Ecuación de Johnstone-Cross

$$T_c = 2.6\left(\frac{L}{S^{0.50}}\right)^{0.5}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en horas (h), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km) y S es la pendiente del cauce principal en metros por kilómetros (m/km).

Ecuación de Rivero

$$T_c = \frac{16L}{(1.05 - 0.2p)(100S)^{0.04}}$$

Donde Tc es el tiempo de concentración en minutos (min), L es la longitud del cauce principal en kilómetros (km), p es la relación entre el área de la hoya cubierta de vegetación y el área total de la misma (adimensional) tomada como 0,95 y S es la pendiente del cauce principal en metros por kilómetros (m/km).

Para seleccionar el tiempo de concentración que se utilizará en el cálculo de la intensidad se realiza un promedio entre los valores obtenidos por las diferentes metodologías propuestas, teniendo presente que se descartan los valores extremos con el fin de no generar errores en el cálculo del promedio.

Tiempos de concentración para las cuencas que cruzan las vías en diseño.

El tiempo de concentración definitivo para cada una de las cuencas analizadas, se definió a partir de la selección de algunos resultados con magnitud similar y de los parámetros morfométricos de la cuenca.

En la Tabla 11 se presentan los tiempos de concentración de las áreas de drenaje que tienen influencia sobre el corredor vial poseen una pendiente normalizada, lo que permite que la respuesta hidrológica no sea inmediata bajo eventos de precipitación máxima. Sin embargo, debido a su pequeña magnitud representan tiempos de concentración reducidos, no obstante, por tratarse de áreas aferentes con coberturas vegetales de grupo hidrológico B o C con un potencial de escurrimiento medio permite definir que la respuesta hidrológica no es inmediata.

Tabla 11. Tiempos de concentración Cuencas-Áreas aferentes Tramo K2+950-K7+136

ID	ABSCISA	TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN								
		JohnStone-Cross	Ven Te Chow	Kirpich (1940)	California Culvert	Clark	Passini	Giandotti	PROM Tc	Tc (adoptado)
	(m)									
Name	1	Min	Mi	Min	Min	Min	Min	Min	Min	horas
PONTON_1	K3+000	99.23	54.80	25.62	47.47	145.18	71.60	41.99	69.41	1.157
ALC1	K3+214	29.37	8.97	4.46	6.87	5.15	6.33	92.87	22.00	0.367
ALC2	K3+250	31.33	10.04	4.92	11.58	6.59	7.36	86.67	22.64	0.377
ALC3	K3+471	25.98	9.76	3.69	10.57	6.51	5.17	45.78	15.35	0.256
ALC4	K3+727	27.40	10.09	4.01	8.06	6.92	5.75	51.07	16.19	0.270
ALC5	K3+994	26.57	11.13	3.82	11.04	8.59	5.52	33.92	14.37	0.250
ALC6	K4+200	30.88	13.37	4.82	12.20	12.30	7.53	35.25	16.62	0.277
ALC7	K4+461	25.18	10.20	3.52	7.36	7.21	4.92	35.63	13.43	0.250
ALC8	K4+518	30.31	13.36	4.68	13.94	12.31	7.26	32.83	16.38	0.273
ALC9	K4+775	23.76	9.59	3.22	10.90	6.38	4.36	34.12	13.19	0.250
ALC10	K5+015	28.03	12.03	4.15	9.91	10.04	6.17	33.10	14.78	0.250
ALC11	K5+080	28.36	12.36	4.23	11.86	10.58	6.33	32.00	15.10	0.252
ALC12	K5+365	25.54	9.83	3.60	10.09	6.64	5.02	41.98	14.67	0.250
ALC13	K5+557	29.08	11.62	4.39	11.04	9.28	6.59	42.39	16.34	0.272
ALC14	K5+759	25.12	10.06	3.50	11.42	7.01	4.88	36.72	14.10	0.250

ID	ABSCISA	TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN								
		JohnStone-Cross	Ven Te Chow	Kirpich (1940)	California Culvert	Clark	Passini	Giandotti	PROM Tc	Tc (adoptado)
	(m)									
Name	1	Min	Mi	Min	Min	Min	Min	Min	Min	horas
ALC15	K5+828	20.52	7.78	2.57	7.20	4.15	3.17	35.50	11.56	0.250
ALC16	K5+913	22.30	8.29	2.92	12.75	4.69	3.76	40.71	13.63	0.250
ALC17	K6+204	29.96	13.26	4.60	18.89	12.14	7.09	32.06	16.86	0.281
ALC18	K6+355	17.53	6.14	2.01	5.76	2.47	2.21	37.75	10.55	0.250
ALC19	K6+494	23.83	8.61	3.23	6.74	5.02	4.28	47.13	14.12	0.250
ALC20	K6+663	21.42	8.61	2.74	8.05	5.16	3.52	31.26	11.54	0.250
PONTON 2	K6+757	210.51	137.92	70.72	381.32	648.05	285.69	42.19	253.77	4.229
ALC21	K6+675									
ALC22	K6+872	21.61	8.07	2.78	3.79	4.45	3.52	38.95	11.88	0.250
ALC23	K6+993	18.22	7.17	2.14	5.69	3.55	2.50	28.43	9.67	0.250
ALC24P	K7+131	16.16	6.35	1.78	6.02	2.78	1.94	25.33	8.62	0.250

Fuente. Autor.

3.6.4. Numero de Curva

Siguiendo el proceso, necesario para la caracterización de las cuencas del sistema hidrológico en estudio, se hace un reconocimiento sobre el tipo de superficie que cubre el área de las mismas, utilizando como herramienta el plano temático de uso del suelo, el plano de cobertura y el de grupo hidrológico el cual se basa en el tipo de suelo, geomorfología y geología. En forma inicial, los suelos son agrupados en categorías, dependientes del potencial de escorrentía y de su capacidad de infiltración. La agrupación de los suelos se hace teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

Grupo A Suelos con bajo potencial de escorrentía y alta infiltración, aunque esté completamente húmedo. Su profundidad es especialmente grande. Es el caso de arenas o gravas excesivamente drenadas, o suelos que tengan una razón alta de transmisión de agua (mayor a 7.62 mm/hora). Arena profunda, suelos profundos depositados por el viento, limos agregados.

Grupo B Suelos con infiltración moderada aun completamente húmedo. Son suelos que van de moderadamente profundos a profundos. Suelos bien drenados con textura moderadamente fina a moderadamente gruesa. Tiene una razón de transmisión de agua moderada (3.81 a 7.62 mm/hora). Suelos poco profundos depositados por el viento, marga arenosa.

Grupo C Suelos con baja infiltración aunque estén completamente húmedos, y consisten en suelos que tienen una capa que impide el movimiento descendente de agua. Son suelos con textura moderadamente fina a fina. Estos suelos tienen una baja razón de transmisión de agua (1.27 a 3.81 mm/hora). Margas arcillosas, margas arenosas poco profundas, suelos con bajo contenido orgánico y suelos con altos contenidos de arcilla.

Grupo D Suelos con un alto potencial de escorrentía, ellos tienen una muy baja capacidad de infiltración, aun en condiciones de total humedad. Consisten principalmente de suelos arcillosos con un alto potencial de expansión, suelos con nivel freático permanentemente alto, suelos con una capa de arcillas en la superficie, suelos poco profundos sobre materiales impermeables cercanos. Estos suelos tienen una razón de transmisión de agua muy baja (0.0-1.27 mm/hora). Suelos que se expanden significativamente cuando se mojan, arcillas altamente plásticas y ciertos suelos salinos.

De acuerdo con el método del SCS, se deben ajustar las características de la cuenca a los requerimientos, condiciones y clasificación básica del método, usando como referencia las definiciones y conceptos del documento "Computer Assisted Floodplain Hydrologic & Hydraulics" (Hoggan, 1990).

La condición hidrológica está basada en la combinación de factores que afectan la infiltración y la escorrentía, incluyendo (a) densidad de áreas vegetales, (b) cantidad de años de la cubierta, (c) cantidad de pastos, (d) cantidad de cubierta residual sobre la superficie del suelo y (e) grado de rugosidad de la superficie.

Los números de curva que se muestran en la figura anterior se aplican para condiciones antecedentes de humedad (AMC, por sus siglas en inglés) normales (AMCII). Para condiciones secas (AMCI) o condiciones húmedas (AMC III), los números de curva equivalentes pueden calcularse por:

$$CN(I) = \frac{4.2CN(II)}{10 - 0.058CN(II)} \quad CN(III) = \frac{23CN(II)}{10 + 0.13CN(II)}$$

En la Tabla 12 se muestra el rango para las condiciones antecedentes de humedad para cada clase. Los valores de CN para varios tipos de uso de la tierra en estos tipos de suelos se dan en la Tabla 13 y Tabla 14. Para una cuenca hecha de varios tipos de suelos y con diferentes usos de la tierra, se puede calcular un CN compuesto.

Tabla 12. Clasificación de clases antecedentes de humedad (AMC) para el método de abstracciones de lluvia del SCS

Grupo AMC	Lluvia antecedente total de 5 días (Pulg)	
	Estación Inactiva	Estación de crecimiento
I	Menor que 0.5	Menor que 1.4
II	0.5 a 1.1	1.4 a 2.1
III	Sobre 1.1	Sobre 2.1

Tabla 13. Valores de CN para varios tipos de uso del suelo

Descripción del uso de la tierra		Grupo hidrológico del suelo			
		A	B	C	D
Tierra cultivada: sin tratamientos de conservación		72	81	88	91
con tratamientos de conservación		62	71	78	81
Pastizales: condiciones pobres		68	79	86	89
condiciones óptimas		39	61	74	80
Vegas de ríos: condiciones óptimas		30	58	71	78
Bosques: troncos delgados, cubierta pobre, sin hierbas		45	66	77	83
cubierta buena		25	55	70	77
Áreas abiertas, césped, parques, campos de golf, cementerios, etc.		39	61	74	80
óptimas condiciones: cubierta de pasto en el 75% o más condiciones aceptables: cubierta de pasto en el 50 al 75%		49	69	79	84
Áreas comerciales de negocios (85% impermeables)		89	92	94	95
Distritos industriales (72% impermeables)		81	88	91	93
Residencial:					
Tamaño promedio del lote	Porcentaje promedio impermeabl[e]				
1/8 acre o menos	65	78	85	90	92
1/4 acre	38	61	75	83	87
1/3 acre	30	57	72	81	86
1/2 acre	25	54	70	80	85
lacre	20	51	68	79	84
Parqueaderos pavimentados, techos, accesos, etc.[5]		98	98	98	98
Calles y carreteras:					
Pavimentados con cunetas y alcantarillados[5]		98	98	98	98
Grava		76	85	89	91
Tierra		72	82	87	89

[1]Para una descripción más detallada de tos números de curva para usos agrícolas de la tierra, remitirse a Soil Conservation Service, t 972, Cap. 9

[2] Una buena cubierta protegida por pastizales, y los desechos del retiro de la cubierta del suelo.

[3] Los números de curva se calculan suponiendo que la escorrentía desde las casas y de los accesos se dirige hacia la calle, con un mínimo del agua del techo dirigida hacia el césped donde puede ocurrir infiltración adicional.

[4] Las áreas permeables restantes (césped) se consideran como pastizales en buena condición para estos números de curva. S En algunos países con climas más cálidos se puede utilizar 95 como número de curva.

Tabla 14. Valores de CN para varios tipos de uso del suelo en cuencas

USO DE LA TIERRA O COBERTURA	CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE	CN POR GRUPO HIDROLÓGICO DE SUELO			
		A	B	C	D
BOSQUE (SEMBRADOS Y CULTIVOS)	ESPACIADO O DE BAJA TRANSPIRACIÓN	45	66	77	83
	NORMAL	36	50	73	79
	DENSO O DE ALTA TRANSPIRACIÓN	25	55	70	77
CAMINOS	DE TIERRA	72	82	87	89
	SUPERFICIE DURA	74	84	90	92
BOSQUE NATURALES	MUY ESPACIADOS O DE BAJA TRANSPIRACIÓN	56	75	86	91
	ESPACIADOS O DE BAJA TRANSPIRACIÓN	46	68	78	84
	NORMAL	36	60	70	76
	DENSO O DE ALTA TRANSPIRACIÓN	26	52	62	69
	MUY DENSO O DE ALTA TRANSPIRACIÓN	15	44	54	61
Bosque	Pobre	45	66	77	83
	Regular	36	60	73	79
	Bueno	30	55	70	77
SECANSO (SIN CULTIVO)	SURCO RECTO	77	86	91	94
CULTIVOS DE SURCO	SURCO RECTO	70	80	87	90
	SURCO EN CURVAS A NIVEL	67	77	83	87
	TERRAZAS	64	73	79	82
CEREALES	SURCO RECTO	64	76	84	88
	SURCO EN CURVAS A NIVEL	62	74	82	85
	TERRAZAS	60	71	79	82
LEGUMINOSAS (SEMBRADAS CON MAQUINARIA O AL VOLEO) POTRERO DE ROTACIÓN	SURCO RECTO	62	75	83	87
	SURCO EN CURVAS A NIVEL	60	72	81	84
	TERRAZAS	57	70	78	82
PASTIZAL	POBRE	68	79	86	89
	NORMAL	49	69	79	84
	BUENO	39	61	74	80

Tabla 14. Valores de CN para varios tipos de uso del suelo en cuencas

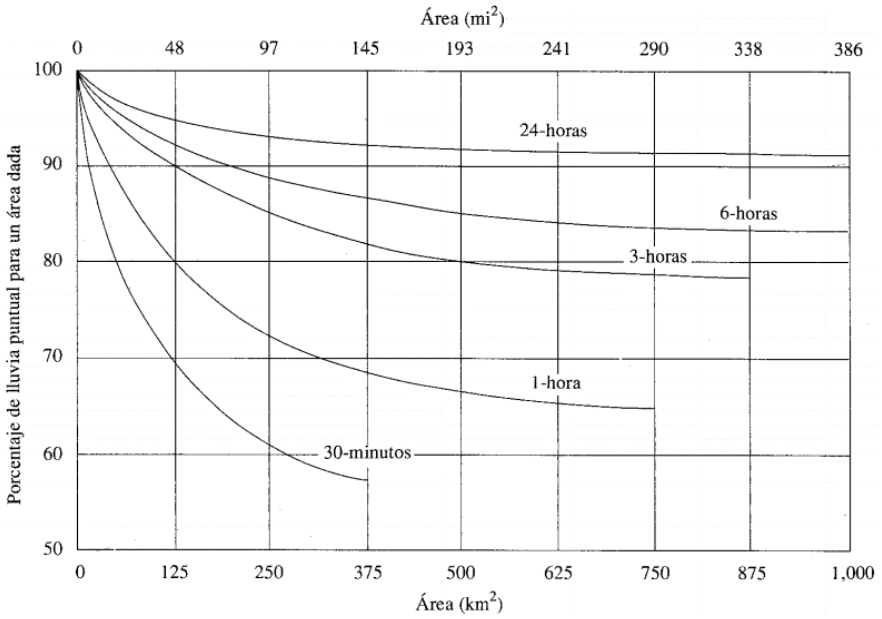
USO DE LA TIERRA O COBERTURA	CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE	CN POR GRUPO HIDROLÓGICO DE SUELO			
		A	B	C	D
	CURVAS A NIVEL, POBRE	47	67	81	88
	CURVAS A NIVEL, NORMAL	25	59	75	83
	CURVAS A NIVEL, BUENO	6	35	70	79
POTRERO PERMANENTE	NORMAL	30	58	71	78
SUPERFICIE IMPERMEABLE		100	100	100	100
Pastos, praderas, terrenos de hierbas--forraje continuo para pastar	Pobre	68	79	86	89
	Regular	49	69	79	84
	Bueno	34	61	74	80
Pradera- hierba continua, protegida de corte y generalmente segada para forraje		30	58	71	78
Matorral--matorrales-maleza-pasto mezclados con matorrales como el principal elemento	Pobre	48	67	77	83
	Regular	35	56	70	77
	Bueno	30	48	65	73
Combinación de bosque y pastos. (Granja de árboles o huerto)	Pobre	57	73	82	86
	Regular	43	65	76	82
	Bueno	32	58	72	79
Granjas--Edificaciones, vías, caminos, y lotes alrededor		59	74	82	86

Una vez se haya establecido los valores de CN para cada tipo de suelo y tipo de cobertura, se procede a estimar la magnitud de las áreas que poseen estas características a fin de estimar el valor globalizado de este parámetro para cuenca.

3.6.5. Intensidad de la lluvia

Para la aplicación del método racional se definieron las tormentas de diseño, utilizando las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) y las curvas de reducción de la precipitación puntal por él área de la cuenca.
Debido a que las ecuaciones de las IDF se dedujeron de registros puntuales de precipitación, es necesario realizar una corrección para estimar la intensidad de lluvia distribuida en el área de la cuenca. Esta corrección se realiza afectando la intensidad de lluvia inicial por un factor de reducción por el área (FRA), el cual es función del área y de la duración de la lluvia, ver Figura 16 [Chow, 1994].

Figura 16 – Curvas de reducción de la precipitación por área para diferentes duraciones de la tormenta de diseño.



Las curvas del Factor de Reducción por el Área se pueden representar por las ecuaciones de la Tabla 15 Para el cálculo de esta corrección es necesario estimar el FRA en la duración (tiempos de concentración) de las ecuaciones presentadas en función del área de drenaje de la cuenca analizada y luego interpolar entre ellas el valor del FRA correspondiente al tiempo de concentración particular a la cuenca.

Tabla 15. Ecuaciones del FRA para diferentes duraciones de lluvia.

DURACIÓN [min]	ECUACIÓN DELFRA (%)	R^2	INTERVALO DE APLICACIÓN
30	FRA = −0.0000012058A3 + 0.0010182A2 − 0.31336A + 94.53487	0.995	0 km^2 < A < 375 km^2
60	FRA = -0.0000001778A^3 + 0.00028912A^2 - 0.16056A + 96.75306	0.995	0 km^2 < A < 750 km^2
180	FRA = -0.0000000468A^3 + 0.00010064A^2 - 0.075080A + 98.2106	0.999	0 km^2 < A < 875 km^2

3.6.6. Método racional probabilístico

Un método ampliamente utilizado para la estimación de caudales máximos en cuencas de tamaño pequeño a moderado es el método racional. Este método se le atribuye a Mulvaney en 1851 y se basa en la siguiente expresión:

$$Q = \frac{CiA}{3.6}$$

Donde *Q* es el caudal [m^3/s], *C* es el coeficiente de escorrentía [adim], *i* es la intensidad de lluvia [mm/h] en función de la duración de la lluvia y el período de retorno y *A* es el área de la cuenca [km^2].
La concepción del método racional probabilístico radica en considerar la intensidad de la lluvia y el coeficiente de escorrentía asociado a una probabilidad de ocurrencia o un período de retorno.

Cálculo del coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía determina la cantidad de lluvia que se transforma en escorrentía directa y depende fundamentalmente del tipo de suelos de la cuenca, su permeabilidad, condiciones de humedad antecedente, la pendiente del terreo, la intensidad de la lluvia, la posición de nivel freático, la compactación del suelo, la porosidad del subsuelo, la vegetación y las características de almacenamiento de la cuenca.

En este caso se determinaron los coeficientes CN para cada cuenca, para aplicar el método racional en las cuencas menores se procederá hacer la correlación entre el CN y el coeficiente de escorrentía utilizando las siguientes expresiones:

$$C = [(P_d - P_0)(P_d + 23P_0)]/(P_d + 11P_0)^2$$

Dónde:
P_0: Parámetro que depende del uso y tipo de suelo, de la cobertura vegetal de la cuenca y de la humedad antecedente de suelo antes del aguacero de diseño, en milímetros (mm).

P_d: Precipitación máxima puntual anual en 24 horas para un periodo de retorno especifico, en milímetros (mm).

El valor P_0 se obtiene a partir de la siguiente expresión que relaciona el número de curva de escurrimiento CN del método Soild Conservation Service.

$$P_0 = (5080 - 50.8CN)/CN$$

3.6.7. Métodos de Hidrogramas Unitarios Sintéticos

Para calcular el caudal según los Hidrogramas Unitarios Sintéticos solo se tuvo en cuenta el caudal pico o el caudal máximo producido por la lluvia efectiva. No se generó el hidrograma completo ya que en el diseño de alcantarillas y obras de paso en carreteras sólo es necesario evaluar la condición extrema y no el tránsito de toda la creciente. A continuación, se presenta las consideraciones evaluadas en la generación de la lluvia efectiva y los parámetros necesarios en la obtención de caudales pico según diferentes metodologías.

Método de producción de escurrimiento (Número de curva CN)

Para la estimación de los caudales pico a partir de un hidrograma unitario adimensional, es necesario calcular la precipitación efectiva que se convertirá en escorrentía. Para esto se recurre al método de producción de escurrimiento (Número de curva CN) propuesto por el Soil Conservation Service, que se basa en la ecuación de balance hídrico y en dos hipótesis fundamentales; la primera establece que la razón entre el volumen de escurrimiento directo y el escurrimiento potencial máximo es igual a la razón entre la infiltración real y la infiltración potencial máxima, y la segunda hipótesis establece que la infiltración inicial es una fracción de la retención potencial. A partir de estas hipótesis, este método establece la siguiente relación entre la precipitación efectiva y la precipitación total [Monsalve, 2009].

$$P_e = \frac{R\left[CN\left((P/R) + 2\right) - 200\right]^2}{CN\left[CN\left((P/R) - 8\right) + 800\right]}$$

Esta ecuación está sujeta a la restricción de que P≥R [(200/CN)-2], donde P es la precipitación total en milímetros (mm), Pe es la precipitación efectiva en milímetros (mm), CN es el número de curva y R es una constante para conversión de unidades equivalente a 25,4.

Para la estimación del número de curva (CN) es necesario evaluar el suelo en las siguientes clasificaciones:
Clasificación hidrológica de los suelos. Se clasificaron los suelos de la zona de estudio con una condición Tipo C (suelos con un moderado alto potencial de escorrentía). Esta clasificación indica suelos con infiltración lenta cuando están muy húmedos.

Condición hidrológica. Se definió una condición hidrológica regular para las cuencas en estudio, donde entre el 50 a 75 por ciento del área cubierta y media intensidad de pastoreo.
Condición de humedad antecedente. Según el Manuel de Drenaje de Carreteras [INVIAS, 2009] todas las cuencas analizadas se calificarán con una condición de humedad antecedente III (AMC III), la cual tiene el mayor potencial de escorrentía, con la hoya hidrográfica prácticamente saturada de precipitaciones anteriores.

Al seleccionar el número de curva para cada uno de los usos del suelo [Monsalve, 2009], que por lo general se presentan para una condición de humedad antecedente Tipo II, es necesario ajustarlo a la condición de humedad antecedente Tipo II con la siguiente expresión:

$$CN_{III} = \frac{CN_{II}}{0.43 + 0.0057CN_{II}}$$

El número de curva definitivo para las cuencas estudiadas, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 16. Número de curva (CN) Áreas aferentes Tramo K2+950-K7+136

ID	ABSCISA	NUMERO DE CURVA							
		CN						CN PONDERADO	Po (mm)
	(m)	% USO	CUBIERTA	CNi	% USO	CUBIERTA	CNi		
Name	1								
ALC1	K3+214	75.0	Pastos. Prados o Forraje (Bueno B)	61	25.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	64.00	28.58
ALC2	K3+250	45.0	Pastos. Prados o Forraje (Bueno B)	61	55.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	67.60	24.35
ALC3	K3+471	55.0	Pastos. Prados o Forraje (Bueno B)	61	45.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	66.40	25.71
ALC4	K3+727	65.0	Pastos. Prados o Forraje (Bueno B)	61	35.0	Bosques (Medio B)	60	60.65	32.96
ALC5	K3+994	65.0	Pastos. Prados o Forraje (Bueno B)	61	35.0	Bosques (Medio B)	60	60.65	32.96
ALC6	K4+200	25.0	Bosques (Medio B)	60	30.0	Matorral y maleza (Medio B)	56	64.55	27.90
ALC7	K4+461	45.0	Pastos. Prados o Forraje (Medio B)	68	55.0	Matorral y maleza (Medio B)	56	61.40	31.94
ALC8	K4+518	40.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	60.0	Matorral y maleza (Medio B)	56	62.80	30.09
ALC9	K4+775	45.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	55.0	Matorral y maleza (Medio B)	56	63.65	29.01
ALC10	K5+015	25.0	Bosques (Medio B)	60	75.0	Pastos. Prados o Forraje (Medio B)	68	66.00	26.17
ALC11	K5+080	15.0	Bosques (Medio B)	60	85.0	Pastos. Prados o Forraje (Medio B)	68	66.80	25.25
ALC12	K5+365	75.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	25.0	Matorral y maleza (Medio B)	56	65.95	26.23
ALC13	K5+557	25.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	75.0	Pastos. Prados o Forraje (Medio B)	68	69.25	22.56
ALC14	K5+759	35.0	Bosques (Medio B)	60	65.0	Pastos. Prados o Forraje (Medio B)	68	65.20	27.11

ID	ABSCISA	NUMERO DE CURVA							
		CN						CN PONDERADO	Po (mm)
	(m)	% USO	CUBIERTA	CNi	% USO	CUBIERTA	CNi		
Name	1								
ALC15	K5+828	35.0	Matorral y maleza (Malo B)	67	65.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	70.90	20.85
ALC16	K5+913	40.0	Matorral y maleza (Malo B)	67	60.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	70.60	21.15
ALC17	K6+204	25.0	Bosques (Medio B)	60	75.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	69.75	22.03
ALC18	K6+355	55.0	Bosques (Medio B)	60	45.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	65.85	26.35
ALC19	K6+494	35.0	Bosques (Medio B)	60	65.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	68.45	23.41
ALC20	K6+663	25.0	Bosques (Medio B)	60	75.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno B)	73	69.75	22.03
ALC22	K6+872	75.0	Pastos. Prados o Forraje (Medio B)	68	25.0	Matorral y maleza (Medio B)	56	65.00	27.35
ALC23	K6+993	55.0	Pastos. Prados o Forraje (Medio B)	68	45.0	Matorral y maleza (Medio B)	56	62.60	30.35
ALC24P	K7+131	55.0	Pastos. Prados o Forraje (Medio B)	68	45.0	Matorral y maleza (Medio B)	56	62.60	30.35

Fuente. Autor.

Tabla 17. Número de curva (CN) Cuencas Tramo K2+950-K7+136

ID	ABSCISA	NUMERO DE CURVA													
		CN												CN PONDERADO	Po (mm)
	(m)	% USO	CUBIERTA	CNi	% USO	CUBIERTA	CNi	% USO	CUBIERTA	CNi	% USO	CUBIERTA	CNi		
Name	1														
PONTON_1	K3+000	25.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno A)	61	45.0	Bosques (Medio A)	36	15.0	Pastos. Prados o Forraje (Bueno B)	61	15.00	Matorral y maleza (Bueno B)	55	48.85	53.19
PONTON 2	K6+757	25.0	Cultivos en Hileras Curvas Nivel (Bueno A)	61	34.2	Bosques (Bueno A)	30	25.0	Pastos. Prados o Forraje (Bueno B)	61	15.78	Matorral y maleza (Bueno B)	55	49.44	51.94

Hidrograma Unitario Sintético del Soil Conservation Service (SCS)

Para calcular el caudal pico unitario del hidrograma unitario sintético del SCS, primero es necesario estimar el tiempo de desfase (t_l) de la hoya hidrográfica con la siguiente formula:

$$t_l = \frac{L^{0.8}(2540 - 22.86CN)^{0.7}}{14104CN^{0.7}S^{0.5}}$$

Donde t_l es el tiempo de desfase de la hoya, en horas (h), L es la longitud del cauce principal, en metros (m), CN es el número de curva de escorrentía y S es la pendiente promedio del cauce principal, en metros por metros (m/m).
Luego se calcula el tiempo al pico (t_p) en horas, como se presenta a continuación:

$$t_p = \frac{10}{9} t_l$$

Finalmente se estima el caudal pico unitario con la siguiente ecuación:

$$q_p = \frac{0.208A}{t_p}$$

Donde q_p es el caudal pico del hidrograma unitario para 1 mm de precipitación efectiva, en metros cúbicos por segundo por milímetro ($m^3/s/mm$), A es el área de la cuenca en kilómetros cuadrados (km^2) y t_p es el tiempo al pico en horas (h).
Para obtener los caudales definitivos, Q, (en m^3/s) es necesario multiplicar el caudal pico del hidrograma unitario, q_p, (en $m^3/s/mm$) por la precipitación efectiva, P_e, (en mm) como se presenta a continuación:

$$Q = P_e q_p$$

Hidrograma Unitario Sintético de Snyder

Para calcular el caudal pico del hidrograma unitario por el método de Snyder [Smith et al, 1997], se debe calcular el tiempo de desfase con la misma expresión utilizada en el método del SCS:

$$t_l = \frac{L^{0.8}(2540 - 22.86CN)^{0.7}}{14104CN^{0.7}S^{0.5}}$$

Donde t_l es el tiempo de desfase de la hoya, en horas (h), L es la longitud del cauce principal, en metros (m), CN es el número de curva de escorrentía y S es la pendiente promedio del cauce principal, en metros por metros (m/m). Si el tiempo de rezago es mayor que el tiempo de concentración se recomienda utilizar la siguiente relación:

$$t_l = 0.6T_c$$

Donde T_c es el tiempo de concentración en horas.
El método considera la duración de la lluvia (t_s) en horas, como una fracción del tiempo de desfase, como se presenta a continuación:

$$t_s = \frac{t_l}{5.5}$$

La precipitación efectiva se calcula con la siguiente expresión:

$$T = 0.133T_c$$

El tiempo al pico (t_p) en horas, se calcula a partir de la duración de la lluvia (t_s) en horas de la siguiente ecuación:

$$t_p = \frac{T}{2} + t_l$$

El caudal pico por milla cuadrada (u_p) se estima a partir de la siguiente ecuación:

$$u_p = C_p \frac{640}{t_l}$$

Donde u_p representa el caudal pico por unidad de área (en pie^3/s/mi^2), t_l es el tiempo de rezago en horas y C_p es un coeficiente que depende de la topografía variando entre 0.5 y 0.8. La ecuación anterior es usada cuando el hidrograma unitario a construir corresponde a una precipitación efectiva cuya duración coincide con el tiempo al pico, en caso contrario se utiliza la siguiente expresión:

$$u_p = C_p \frac{640}{[t_l + (T - t_s)/4]}$$

Finalmente se estima el caudal pico unitario con la siguiente ecuación:

$$q_p = u_p A$$

Donde q_p es el caudal pico del hidrograma unitario para 1 mm de precipitación efectiva, en pies cúbicos por segundo por milímetro (pie^3/s/mm), A es el área de la cuenca en millas cuadradas (mi^2).
Para obtener los caudales definitivos, Q, (en m^3/s) es necesario convertir las unidades al sistema internacional y multiplicar el caudal pico del hidrograma unitario, q_p, (en m^3/s/mm) por la precipitación efectiva, P_e, (en mm) como se presenta a continuación:

$$Q = P_e q_p$$

3.6.8. Caudales de diseño

Como se ha manifestado anteriormente, en este capítulo se ilustra el cálculo de la respuesta hidrológica para cada una de las áreas aferentes y cuencas iniciales de las fuentes superficiales que tienen influencia sobre la vía en el tramo **K2+950-K7+136**, con el fin de que estos aportes hidrológicos sean de utilidad para el dimensionamiento de las obras de drenaje o alcantarillas. Evaluación hidráulica de obras de cruce como pontones.

El Pontón N°2 permite el paso del Rio Cane, en su cuenca baja, con una área aportante de 8216.82 Ha, lo cual representa un área de drenaje importante. La estación limnimétrica BOCATOMA con condigo Ideam 24017820, se encuentra localizada a 1.1 km aguas arriba del sitio en donde se encuentra localizado el Pontón N°2 sobre el rio Cane, actualmente la estación limnimétrica BOCATOMA, se encuentra suspendida, operó desde el año 1987-2014, registrando el histórico acumulado de 27 años, reportando como valor máximo multianual 0.419 m^3/s, siendo este un valor de caudal relativamente bajo. Por otra parte, registró un valor máximo de caudal sin precedentes igual a 0.97 m^3/s para el mes de Septiembre de 2005.

Teniendo en cuenta el registro de datos de caudal históricos se realizó un análisis estadístico y probabilístico para determinar los caudales equivalentes a lluvias con magnitudes de diferentes periodos de retorno. Encontrando que para un periodo de retorno de 100 años el caudal probable es de 1.12 m^3/s, este caudal representa un flujo con magnitud baja, por lo tanto se procedió a simular una condición desfavorable, calculando caudales hidrológicos bajo 3 métodos diferentes. Los cuales se presentan a continuación.

Tabla 18. Estimación de caudales Cuencas-Áreas aferentes Tramo K2+950-K7+136

ID	ABSCISA	METODO RACIONAL			METODO SCS O HIDROGRAMA TRIANGULAR					HIDROGRAMA UNITARIO SINTÉTICO SNYDER				RESUMEN CAUDALES
		PERIODO DE RETORNO Tr	FRA [%]	CAUDAL DE ESCORRENTÍA [Qe]	De		Tr (Tiempo Retraso)	Tp	QD SCS-HT	CT	Tp	Qp	QD SNYDER	QD HIDROLOGICO
	(m)									[adim]	[h]	[m3/(s.mm)]		
Name	1	(Años)		(m^3/s)	hr	min	hr	hr	(m^3/s)				(m^3/s)	(m^3/s)
PONTON_1	K3+000	50	92.25	9.92	2.15	129.07	0.69	1.77	4.07	1.14	2.47	0.55	2.53	3.30
ALC1	K3+214	10	94.53	0.06	1.21	72.67	0.22	0.83	0.03	1.53	0.59	0.00	0.04	0.06
ALC2	K3+250	10	94.53	0.12	1.23	73.71	0.23	0.84	0.06	1.48	0.64	0.01	0.07	0.12
ALC3	K3+471	10	94.52	0.22	1.01	60.70	0.15	0.66	0.14	1.15	0.58	0.01	0.14	0.22
ALC4	K3+727	10	94.52	0.15	1.04	62.33	0.16	0.68	0.08	1.20	0.59	0.01	0.08	0.15
ALC5	K3+994	10	94.51	0.34	1.00	60.00	0.15	0.65	0.19	1.02	0.62	0.02	0.17	0.34
ALC6	K4+200	10	94.49	0.78	1.05	63.16	0.17	0.69	0.46	1.03	0.73	0.04	0.38	0.78
ALC7	K4+461	10	94.52	0.25	1.00	60.00	0.15	0.65	0.14	1.04	0.59	0.02	0.14	0.25
ALC8	K4+518	10	94.48	0.75	1.05	62.71	0.16	0.69	0.43	1.00	0.73	0.04	0.35	0.75
ALC9	K4+775	10	94.52	0.25	1.00	60.00	0.15	0.65	0.15	1.03	0.55	0.02	0.15	0.25
ALC10	K5+015	10	94.50	0.64	1.00	60.00	0.15	0.65	0.41	1.01	0.67	0.03	0.35	0.64
ALC11	K5+080	10	94.49	0.76	1.00	60.20	0.15	0.65	0.49	0.99	0.68	0.03	0.41	0.76
ALC12	K5+365	10	94.52	0.24	1.00	60.00	0.15	0.65	0.16	1.11	0.57	0.01	0.15	0.24
ALC13	K5+557	10	94.51	0.52	1.04	62.63	0.16	0.69	0.34	1.11	0.66	0.02	0.30	0.52

ID	ABSCISA	METODO RACIONAL			METODO SCS O HIDROGRAMA TRIANGULAR					HIDROGRAMA UNITARIO SINTÉTICO SNYDER				RESUMEN CAUDALES
		PERIODO DE RETORNO Tr	FRA [%]	CAUDAL DE ESCORRENTÍA [Qe]	De		Tr (Tiempo Retraso)	Tp	QD SCS-HT	CT	Tp	Qp	QD SNYDER	QD HIDROLOGICO
	(m)									[adim]	[h]	[m3/(s.mm)]		
Name	1	(Años)		(m^3/s)	hr	min	hr	hr	(m^3/s)				(m^3/s)	(m^3/s)
ALC14	K5+759	10	94.52	0.29	1.00	60.00	0.15	0.65	0.19	1.06	0.58	0.02	0.18	0.29
ALC15	K5+828	10	94.53	0.17	1.00	60.00	0.15	0.65	0.12	1.05	0.47	0.01	0.14	0.17
ALC16	K5+913	10	94.53	0.18	1.00	60.00	0.15	0.65	0.12	1.11	0.50	0.01	0.14	0.18
ALC17	K6+204	10	94.48	1.12	1.06	63.60	0.17	0.70	0.72	0.99	0.72	0.04	0.61	0.82
ALC18	K6+355	10	94.53	0.05	1.00	60.00	0.15	0.65	0.03	1.10	0.39	0.00	0.04	0.05
ALC19	K6+494	10	94.53	0.15	1.00	60.00	0.15	0.65	0.10	1.17	0.52	0.01	0.11	0.15
ALC20	K6+663	10	94.52	0.26	1.00	60.00	0.15	0.65	0.18	1.00	0.50	0.01	0.21	0.26
PONTON 2	K6+757	50	74.99	14.52	4.11	246.79	2.54	4.59	9.38	1.19	5.92	2.51	6.33	7.86
ALC22	K6+872	10	94.53	0.12	1.00	60.00	0.15	0.65	0.08	1.09	0.49	0.01	0.09	0.12
ALC23	K6+993	10	94.53	0.10	1.00	60.00	0.15	0.65	0.06	0.97	0.43	0.01	0.08	0.10
ALC24P	K7+131	10	94.53	0.07	1.00	60.00	0.15	0.65	0.04	0.93	0.38	0.01	0.06	0.07

Fuente. Autor.

Al realizar el cálculo de caudales para las áreas aferentes se pudo establecer que el parámetro Número de Curva es bastante sensible y directamente proporcional a la respuesta hídrica según la humedad antecedente y grupo hidrológico del suelo, además realizando el cruce de información con cartografía IGAC e imágenes satelitales, se encontró que en la zona de influencia hidrológica se presentan 2 fuentes superficiales que presentan un flujo base los cuales pueden producir crecimientos de caudal como respuesta a eventos de lluvia, las fuentes superficiales son:

Quebrada El roble: El Pontón N°1 localizado en abscisa K3+000 permite su cruce.
Rio Cane: El Pontón N°2 localizado en abscisa K6+757 permite su cruce.

Las aguas de escorrentía hacia las alcantarillas existentes, como parte del sistema de drenaje de la vía provienen de laderas y escorrentía de riego producto de la actividad agrícola y turística de la zona. Por otra parte, la magnitud de las áreas aferentes es baja, en promedio de 6.0 Ha.

4. ESTUDIO HIDRAULICO

En los capítulos de hidrología anteriores se logró determinar los caudales paras las cuencas y microcuencas que tienen influencia sobre el tramo del corredor vial de interés, y con el fin de definir El diseño de las obras de drenaje se procedió a realizar la modelización hidrodinámica de cada una de las alcantarillas existentes dentro del alcance del presente proyecto, proyección de estructuras de alivio, además modelación y diseño hidráulico de cunetas, filtro en zonas de ladera aledañas zonas con altos índices de infiltración.

Por otra parte fue necesario realizar la evaluación hidráulica de los pontones existentes. Se realizaron los chequeos de Galibo, velocidades y regímenes de flujo.

4.1. GENERALIDADES

El diseño hidráulico de estructuras para este caso está dirigido en dimensionar las obras necesarias para el tramo vial, con la suficiente capacidad hidráulica, en la cual se manejen velocidades que oscilen entre 0.6 – 5.0 m/s.

En la Tabla 19, se citan los periodos de retorno sugeridos para obras viales según el manual de drenaje del INVIAS.

Tabla 19. Periodos de retorno de diseño en obras de drenaje vial

TIPO DE OBRA	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)[1]
Cunetas	5
Zanjas de Coronación	10
Estructuras de Caída	10
Alcantarillas de 0.90 m de diámetro	10
Alcantarillas mayores a 0.90 m de diámetro	20
Puentes menores (luz menor a 10 m)	25
Puentes de luz mayor o igual a 10 m y menor a 50 m	50
Puentes de luz mayor o Igual a 50 m 100	100
Drenaje subsuperficiales	2

Fuente: Manual de drenaje vial INVIAS 2011

4.2. DISEÑO HIDRAULICO DE ALCANTARILLAS

La información utilizada para la modelación de alcantarillas corresponde a los elementos levantados por la comisión de topografía y cotejados con las diferentes salidas de campo. Con base en esto se definieron los elementos a analizar y los posibles cambios por inconsistencias en la concepción de las obras, incapacidad hidráulica y deficiente estado estructural. En la Tabla 20 se presenta un resumen de las obras existentes.

Tabla 20. Resumen de las obras hidráulicas de paso existentes en la zona de estudio. Del Tramo K2+950-K7+136

ID	ABSCISA DISEÑO GEOMETRICO	DIAMETRO	LONG	TIPO
	(m)			
Name	1			
ALC1	K3+214	36"	9.1	P-A
ALC2	K3+250	24"	7.4	P-A
ALC3	K3+471	36"	8.1	P-A
ALC4	K3+727	36"	8.8	P-A
ALC5	K3+994	36"	7.7	P-A
ALC6	K4+200	1.00 x 1.00	7.6	A-A
ALC7	K4+461	36"	7.7	P-A
ALC8	K4+518	1.00 x 1.00	7.8	P-A
ALC9	K4+775	36"	6.5	P-A
ALC10	K5+015	36"	7.9	A-A
ALC11	K5+080	36"	7.9	P-A
ALC12	K5+365	36"	8	P-A
ALC13	K5+557	24"	13	P-A
ALC14	K5+759	36"	8.4	P-A
ALC15	K5+828	36"	7.8	P-A
ALC16	K5+913	36"	7.9	P-A
ALC17	K6+204	24" X 2	8.5	A-A
ALC18	K6+355	24"	7.6	P-A
ALC19	K6+494	24"	7.6	P-A
ALC20	K6+663	24"	7.8	P-A
ALC21	K6+675	0.75 X 0.75	8.2	P-A
ALC22	K6+872	24"	7.8	P-A

ID	ABSCISA DISEÑO GEOMETRICO	DIAMETRO	LONG	TIPO
	(m)			
Name	1			
ALC23	K6+993	24"	7.5	P-A

Fuente. Autor.

En el anexo Diagnostico de Obras existentes se encuentra en resumen detallado de los drenajes, alcantarillas circulares y de cajón encontrados dentro de este tramo, al final de este capítulo se señala las obras propuestas para cada uno de los drenajes encontrados luego de realizar su análisis hidrológico, hidráulico e inspección ocular.

4.2.1. Descripción del modelo hidráulico para la revisión hidráulica de alcantarillas

La revisión de la capacidad hidráulica de las alcantarillas (circulares y tipo cajón) se debe evaluar con el control de orificio a la entrada y a la salida. Para estas obras particulares, se considera que no se presenta control a la salida debido a la topografía del terreno natural aguas abajo de las obras de cruce es de alta pendiente, lo que inevitablemente desarrollará un flujo supercrítico en los descole de las alcantarillas. Por esto la condición frontera en la salida del ducto será la profundidad crítica para canales Tipo M ($S_o<S_c$) y la profundidad que se alcance a desarrollar (buscando la profundidad normal) para canales Tipo S ($S_o>S_c$).

Se definirá la sección 1 aguas arriba de la entrada del ducto, la sección 2 en la entrada del ducto, la sección 3 la salida del ducto y la sección 4 aguas abajo de la salida del ducto.

Análisis hidráulico de alcantarillas tipo S

Para los ductos Tipo S, donde la pendiente del fondo es mayor a la pendiente crítica ($S_o>S_c$) se planteará conservación de energía entre la sección 1, donde se definirá la altura del agua (H_w) y la sección 2 donde se generará una profundidad crítica (y_{c2}). Despreciando las pérdidas por fricción entre la sección 1 y 2, la cabeza de velocidad en la sección 1 ($V_1^2/2g=0$) y la cota de fondo de la sección 1 y 2 iguales ($Z_1=Z_2$), se obtiene la siguiente expresión para el cálculo de la profundidad en la sección 1 (H_w) con un caudal determinado (Q):

$$Q = C_d A_{c2} \sqrt{2g(H_w - y_{c2} - h_e)}$$

Dónde:
Q: Caudal de diseño (m^3/s)
C_d: Coeficiente de descarga (adim)
A_{c2}: Área transversal crítica de la sección 2 (m^2)
g: gravedad (m/s^2)
H_w: Profundidad del agua en la sección 1 (m)
y_{c2}: Profundidad crítica en la sección 2 (m)
$h_e=k_eV_2^2/2g$: Pérdida de energía a la entrada del ducto

Análisis hidráulico de alcantarillas tipo M

Para los ductos Tipo M, donde la pendiente del fondo es menor a la pendiente crítica ($S_o<S_c$) se planteará conservación de energía entre la sección 1, donde se definirá la altura del agua (H_w) y la sección 3 donde se generará una profundidad crítica (y_{c3}). Despreciando las pérdidas por fricción entre la sección 1 y 2, la cabeza de velocidad en la sección 1 ($V_1^2/2g=0$) y la cota de fondo de la sección 1 y 2 iguales ($Z_1=Z_2$) se obtiene la siguiente expresión para el cálculo de la profundidad en la sección 1 (H_w) con un caudal determinado (Q):

$$Q = C_d A_{c3} \sqrt{2g\left(LS_o + H_w - y_{c3} - h_{f2-3} - h_e\right)}$$

Dónde:
Q: Caudal de diseño (m^3/s)
C_d: Coeficiente de descarga (adim)
A_{c3}: Área transversal crítica de la sección 3 (m^2)
g: gravedad (m/s^2)
H_w: Profundidad del agua en la sección 1 (m)
y_{c3}: Profundidad crítica en la sección 3 (m)
$h_e=k_eV_2^2/2g$: Pérdida de energía a la entrada del ducto
$h_{f2\text{-}3}$: Pérdidas por fricción bajo flujo uniforme entre las secciones 2 y 3 (m)
S_o: Pendiente longitudinal del ducto (m/m)
L: Longitud del ducto (m)
Con la siguiente ecuación (ajustada con un $R^2=0.99$) se calculará el coeficiente de descarga para las dos condiciones anteriores y una arista viva, donde se utilizará D como el diámetro para alcantarillas circulares, o H como la altura de la sección de la alcantarilla tipo cajón:

$$C_d = 0.11\left(\frac{H_w}{D}\right)^3 - 0.3705\left(\frac{H_w}{D}\right)^2 + 0.2733\left(\frac{H_w}{D}\right) + 0.8726$$

Consideraciones de diseño

Según lo especificado en el Manual de Drenaje para Carreteras [INVIAS, 2009] se contemplaron las siguientes consideraciones de diseño:

- Todos los ductos se construirán o instalarán de concreto, con un coeficiente de rugosidad de Manning de 0,014.
- La máxima relación entre la profundidad en la sección 1 y el diámetro o altura de la alcantarilla será de 1,2 ($H_w/D \leq 1,2$ ó $H_w/H \leq 1,2$).
- El coeficiente de pérdidas a la entrada será de 0,5 para una arista viva ($k_e=0,5$).
- Velocidad mínima para concreto bajo flujo uniforme de 0,75 m/s.
- Velocidad máxima para concreto bajo flujo uniforme de 5,00 m/s.
- Esfuerzo cortante mínimo para el concreto bajo flujo uniforme de 0,30 kg/m^2.

4.2.2. Cálculo hidráulico de alcantarillas

Se hará la distinción del chequeo hidráulico de alcantarillas circulares de diámetro de 0,9 m (diámetro mínimo del Manual de Drenaje para Carreteras - INVIAS, 2009) para el paso del drenaje de la calzada y los taludes por medio de las cunetas y de las alcantarillas con secciones mayores para el paso de corrientes naturales permanentes o efímeras (activadas únicamente en momentos de altas precipitaciones). Para las alcantarillas circulares de diámetro de 0,9 m que evacuan el drenaje de la calzada, se estimó su caudal máximo con control de orificio a la entrada en 1,22 m^3/s cuando $H_w/D=1,2$. Por lo anterior todos los drenajes de cunetas serán evacuados con diámetros de 0,9 m siempre y cuando se asegure que el caudal recolectado por ella no exceda este límite máximo. Para los cruces con corrientes naturales perennes o efímeras se diseñaron las secciones transversales con una capacidad mayor a su caudal de diseño, además se comprobaron las consideraciones de diseño, los cuales se encuentran en el tramo de vía que **comprende el K2+950-K7+136**.

Cabe mencionar que el chequeo de capacidad de las obras menores existentes y proyectadas se realizó con el software HY8, el caudal máximo de transporte para las alcantarillas permite la condición de entrada en la que Hw es menor o igual a 1.20 veces la altura o diámetro de la alcantarilla, valor máximo hasta el cual el conducto funciona a flujo libre. En la siguiente tabla se presenta el resumen del chequeo hidráulico de las obras existentes y proyectadas para el tramo vial evaluado, comparando los caudales hidrológicos asociados a los tiempos de retorno especificados por el Manual de Drenaje del INVIAS, con respecto a la capacidad máxima de transporte del drenaje cuya sección hidráulica está definida por dimensiones internas. A continuación, se presenta el listado de obras existentes y propuestas indicando el tipo de intervención si son nuevas o se conservan-amplían etc, con el fin de realizar un adecuado manejo de aguas sobre la calzada de mejoramiento.

Tabla 21. Chequeo del funcionamiento hidráulico de obras Existentes y obras Proyectadas K2+950-K7+136

				DRENAJE EXISTENTE				DRENAJE PROYECTADO						
ID	ABSCISA	RESUMEN CAUDALES	ESTADO FISICO OBRA EXISTENTE	SHAPE CULVERT	CAPACIDAD HIDRAULICA	CONDICIÓN	QHt/Qfull	SHAPE CULVERT	SHAPE CULVERT	CAPACIDAD HIDRAULICA	CONDICIÓN	QHt/Qfull	Outlet Velocity Full Flow	CONDICIÓN
	(m)	QD HIDROLOGICO		CIRCULAR (D) BOX (B*H)	Qfull	Qfull > QHt		CIRCULAR (D) BOX (B*H)	CIRCULAR (d) BOX (B*H)	Qfull	Qfull > QHt			[0.6m/s-6 m/s]
Name	1	(m^3/s)	Descrip	[m]	[m^3/s]	[m^3/s]	(%)	[m]	[m]	[m^3/s]	[m^3/s]	(%)	m/s	
ALC1	K3+214	0.06	Bueno	0.91	1.22	Cumple	4.99							
ALC2	K3+250	0.12	Malo	0.60	0.43	Cumple	29.06	CIRCULAR	0.91	1.22	Cumple	10.24	3.09	Cumple
ALC3	K3+471	0.22	Bueno	0.91	1.22	Cumple	18.15							
ALC4	K3+727	0.15	Bueno	0.91	1.22	Cumple	12.60							
ALC5	K3+994	0.34	Bueno	0.91	1.22	Cumple	27.93							
ALC6	K4+200	0.78	Bueno	1.0*1.0	2.04	Cumple	38.17							
ALC7	K4+461	0.25	Bueno	0.91	1.22	Cumple	20.64							
ALC8	K4+518	0.75	Bueno	1.0*1.0	2.04	Cumple	36.85							
ALC9	K4+775	0.25	Bueno	0.91	1.22	Cumple	20.15							
ALC10	K5+015	0.64	Bueno	0.91	1.22	Cumple	52.24							
ALC11	K5+080	0.76	Bueno	0.91	1.22	Cumple	61.97							
ALC12	K5+365	0.24	Bueno	0.91	1.22	Cumple	19.99							
ALC13	K5+557	0.52	Malo	0.60	0.43	No Cumple	120.61	CIRCULAR	0.91	1.22	Cumple	42.51	3.09	Cumple
ALC14	K5+759	0.29	Bueno	0.91	1.22	Cumple	24.14							
ALC15	K5+828	0.17	Bueno	0.91	1.22	Cumple	13.74							
ALC16	K5+913	0.18	Bueno	0.91	1.22	Cumple	14.53							
ALC17	K6+204	0.82	Bueno	0.60	1.31	Cumple	62.36							
ALC18	K6+355	0.05	Malo	0.60	0.43	Cumple	11.02	CIRCULAR	0.91	1.22	Cumple	3.88	3.09	Cumple
ALC19	K6+494	0.15	Malo	0.60	0.43	Cumple	35.56	CIRCULAR	0.91	1.22	Cumple	12.53	3.09	Cumple

				DRENAJE EXISTENTE				DRENAJE PROYECTADO						
ID	ABSCISA	RESUMEN CAUDALES	ESTADO FISICO OBRA EXISTENTE	SHAPE CULVERT	CAPACIDAD HIDRAULICA	CONDICIÓN	QHt/Qfull	SHAPE CULVERT	SHAPE CULVERT	CAPACIDAD HIDRAULICA	CONDICIÓN	QHt/Qfull	Outlet Velocity Full Flow	CONDICIÓN
	(m)	QD HIDROLOGICO		CIRCULAR (D) BOX (B*H)	Qfull	Qfull > QHt		CIRCULAR (D) BOX (B*H)	CIRCULAR (d) BOX (B*H)	Qfull	Qfull > QHt		[0.6m/s-6 m/s]	
Name	1	(m^3/s)	Descrip	[m]	[m^3/s]	[m^3/s]	(%)	[m]	[m]	[m^3/s]	[m^3/s]	(%)	m/s	
ALC20	K6+663	0.26	Malo	0.60	0.43	Cumple	61.30	CIRCULAR	0.91	1.22	Cumple	21.61	3.09	Cumple
ALC21	K6+675		Malo											
ALC22	K6+872	0.12	Malo	0.60	0.43	Cumple	28.85	CIRCULAR	0.91	1.22	Cumple	10.17	3.09	Cumple
ALC23	K6+993	0.10	Malo	0.60	0.43	Cumple	23.30	CIRCULAR	0.91	1.22	Cumple	8.21	3.09	Cumple
ALC24P	K7+131	0.07						CIRCULAR	0.91	1.22	Cumple	6.00	3.09	Cumple

Fuente. Autor.

Es necesario mencionar que el drenaje ALC17 presenta buenas condiciones físicas y estructurales, según la evaluación hidráulica cumple con la capacidad hidráulica de diseño permitiendo cumplir con la condición (Hw/D)<=1.20 veces. El manual de drenaje INVIAS, define para alcantarillas con tuberías dobles la condición en la cual cada tubería opera con el transporte del 50% de caudal, es decir que este drenaje al operar simultáneamente desarrollaría una capacidad de drenaje para una tubería con diámetro de 1.20 m es decir 48 pulgadas, por lo tanto se cumple con el diámetro mínimo establecido de 36". Por otra parte, según cartografía municipal y departamental, se pudo establecer que el tránsito de escorrentía a través de dicho drenaje obedece a escorrentía lateral de baja magnitud, es decir NO obedece al tránsito de algún zanjón, riachuelo, quebrada o rio.

Las fuentes superficiales identificadas en el tramo objeto de estudio son; Quebrada El Roble y rio Cane. Además la pavimentación del corredor vial va a permitir la disminución considerable de arrastre de material granular de la vía hacia las estructuras de drenaje.

Tabla 22. Tipo de intervención obras existente y propuestas K2+950-K7+136

ID	ABSCISA (m)	OBSERVACIONES/ INTERVENCIÓN
Name	1	
ALC1	K3+214	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC2	K3+250	DEMOLER ALC 24"-CONSTRUIR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36" L=9.00 m
ALC3	K3+471	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC4	K3+727	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC5	K3+994	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC6	K4+200	CONSERVAR ALC TIPO BOX CULVERT 1.0 X 1.0, REALIZAR LIMPIEZA
ALC7	K4+461	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC8	K4+518	CONSERVAR ALC TIPO BOX CULVERT 1.0 X 1.0, REALIZAR LIMPIEZA
ALC9	K4+775	PROLONGAR 4.0 METROS HACIA ENCOLE, CONSTRUIR POCETA, REALIZAR LIMPIEZA
ALC10	K5+015	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO ALETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC11	K5+080	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC12	K5+365	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC13	K5+557	DEMOLER ALC 24"-CONSTRUIR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36" L=14.00 m
ALC14	K5+759	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC15	K5+828	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC16	K5+913	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36", REALIZAR LIMPIEZA
ALC17	K6+204	CONSERVAR ALC CIRCULAR TIPO ALETA-ALETA D=24" TUBERIA DOBLE, REALIZAR LIMPIEZA
ALC18	K6+355	DEMOLER ALC 24"-CONSTRUIR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36" L=9.00 m
ALC19	K6+494	DEMOLER ALC 24"-CONSTRUIR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36" L=9.00 m
ALC20	K6+663	DEMOLER ALC 24"-CONSTRUIR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36" L=9.00 m
ALC21	K6+675	DEMOLER ALC TIPO BOX CULVERT 0.75 X 0.75 MAL ESTADO FISICO - SIN FUNCIONALIDAD DE DRENAJE NO PRESENTA FLUJO BASE DE CAUDAL O INDICADORES DE TRANSITO DE ESCORRENTIA. DEMOLER NO REEMPLAZAR
ALC22	K6+872	DEMOLER ALC 24"-CONSTRUIR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36" L=9.00 m
ALC23	K6+993	DEMOLER ALC 24"-CONSTRUIR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36" L=9.00 m
ALC24P	K7+131	CONSTRUIR ALC CIRCULAR TIPO POCETA-ALETA D=36" L=14 m

Fuente. Autor.

El análisis Hidrológico e hidráulico se realizó hasta el K7+136 teniendo en cuenta el alcance presupuestal del proyecto. La siguiente tabla se ilustra el resumen de las obras que se construirán en el tramo vial de mejoramiento.

Tabla 23. Resumen Alcantarillas propuestas a construir K2+950-K7+136

ID ALC	ABSCISA	TIPO	LONGITUD TUBERÍA DE 36" (m)
ALC2	K3+250	Poceta-Aleta	9.00
ALC9	K4+775	Poceta-Aleta	4.00
ALC13	K5+557	Poceta-Aleta	14.00
ALC18	K6+355	Poceta-Aleta	9.00
ALC19	K6+494	Poceta-Aleta	9.00
ALC20	K6+663	Poceta-Aleta	9.00
ALC22	K6+872	Poceta-Aleta	9.00
ALC23	K6+993	Poceta-Aleta	9.00
ALC24P	K7+131	Poceta-Aleta	14.00

Fuente. Autor.

Tabla 24. Resumen Alcantarillas a construir c

RESUMEN CANTIDADES OBRAS DE DRENAJE SEGÚN DISEÑO HIDRAULICO		
DESCRIPCIÓN	**DIMENSIÓN CIRCULAR (d) BOX (B*H)**	**CANTIDAD**
1. Drenajes existentes a Conservar y Ampliar		
1.1 Alcantarilla circular tipo (Poceta-Aleta) (Limpieza)	0.90 m	10
1.2 Alcantarilla circular tipo (Aleta-Aleta) (Limpieza)	0.90 m	1
1.3 Alcantarilla circular tipo (Aleta-Aleta) (Limpieza)	0.60X2	1
1.4 Alcantarilla circular tipo (Poceta-Aleta) (Ampliación y limpieza)	0.90 m L=4.0 m	1
1.5 Box Culvert alcantarilla tipo cajón (limpieza)	[Box 1.0m x 1.0m]	2
1.6 Pontones (limpieza)		2
Sub total estructuras de drenaje a conservar		17
2. Demolición de Alcantarillas existentes (Mal estado físico o incapacidad hidráulica)		
2.1 Demolición Alc Circular Existente Tipo Poceta-Aleta D=24"	0.60 m	7
2.2 Demolición Encole (Poceta) Alc Circular Existente D=36"	0.90 m	1
2.2 Demolición Alc Tipo Box Culvert 0.75 m x 0.75 m	0.75 m x 0.75 m	1
Sub total Alc Existentes a demoler		**9**

RESUMEN CANTIDADES OBRAS DE DRENAJE SEGÚN DISEÑO HIDRAULICO

DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN CIRCULAR (d) BOX (B*H)	CANTIDAD
3. Construcción Alcantarillas Nuevas Tramo Vía		
3.1 Alcantarilla circular tipo (Poceta-Aleta) L=9.00 m	Tubería de 36".	6
3.1 Alcantarilla circular tipo (Poceta-Aleta) L=14.00 m	Tubería de 36".	2
Sub total Alcantarillas Nuevas a construir		**8**

Fuente. Autor.

Se puede concluir que se realizará la limpieza de 12 alcantarillas circulares con diámetro 36”, Limpieza de 1 alcantarilla Tipo Aleta-Aleta con tubería doble de 24”, la cual presenta buenas condiciones físicas y operativas, Limpieza de la Alcantarilla ALC-9 y su posterior ampliación, limpieza de 2 pontones y 2 box culvert.

Por otra parte, se construirán 6 alcantarillas circulares de Diámetro 36” tipo Poceta-Aleta con una Longitud de 9.0 metros; 2 alcantarillas circulares de Diámetro 36” tipo Poceta-Aleta con una Longitud de 14.0 metros, según la discriminación de la tabla anterior. Se realizará la demolición de los 7 drenajes existentes teniendo en cuenta sus condiciones físicas y tubería de diámetro 24”. Por otra parte se realizara la demolición del encole (Poceta) de la alcantarilla ALC-9 y su posterior ampliación.

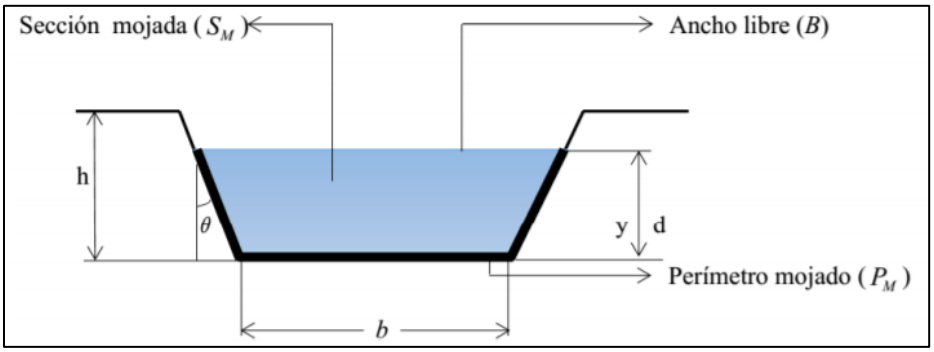
Es necesario mencionar que para los drenajes ALC-21, no se realiza un análisis hidrológico e hidráulico ya que es una obra en desuso, saturada, que se encuentran en proximidades a otras alcantarillas que cumplen adecuadas funciones de desagüe, además no poseen una localización representativa en términos de distancia y puntos de inflexión verticales teniendo en cuenta el diseño geométrico. Esta obra se demolerá y no se reemplazará. Sin funcionalidad de drenaje no presenta flujo base de caudal o indicadores de transito de escorrentía.

El total de drenajes con los que contará el tramo vial desde **el K2+950-K7+136 será de 23 y 2 Pontones.**

4.3. DISEÑO HIDRAULICO DE CANALES

Los parámetros hidráulicos son aquellos que dependen de la cantidad de agua que fluya por el canal. Estos parámetros están representados en la figura

Figura 17. Parámetros hidráulicos de una sección transversal de un canal.



Fuente. Adoptado de CARACTERIZACIÓN DE VERTEDEROS HIDRÁULICOS MEDIANTE TÉCNICAS CFD

Los principales parámetros hidráulicos de los canales son:

La sección mojada (S_M): es la sección ocupada por el agua dentro de la sección Transversal.

El perímetro mojado (P_M): es la línea que pasa por el ancho de base y une los puntos más altos de los cajeros que toca el agua en un canal.

El radio hidráulico (R_h): es el parámetro utilizado para medir el efecto de forma del canal y es dado por la relación entre la sección mojada y el perímetro mojado su fórmula es:

$$R_h = \frac{S_M}{P_M}$$

Calado de la sección mojada (*d*): es la distancia entre el punto de menor cota de la solera y la superficie libre, en dirección perpendicular al flujo.

Profundidad del flujo o calado hidráulico (*y*): es la distancia vertical a la plantilla, medida desde la superficie libre del agua al punto más bajo de la sección transversal. Ocasionalmente se le confunde con el calado normal de la sección mojada (*d*), el cual se mide en forma perpendicular al fondo del canal. Cuando el ángulo, que forma la pendiente longitudinal del canal con respecto al plano horizontal de referencia es muy pequeño, el

calado hidráulico y se puede considerar igual al calado normal (*d*). La relación entre ambos calados es:

$$d = \theta \cos(y)$$

Ancho de la superficie libre o espejo (*B*): es el ancho de la sección de canal medido a nivel de la superficie libre.

 Profundidad hidráulica o calado medio (D): es la relación entre la sección mojada y el ancho de la superficie libre.

$$D = \frac{S_M}{B}$$

Talud (*z*), es la inclinación de las paredes de la sección transversal y corresponde a la distancia horizontal z recorrida desde un punto sobre la pared, para ascender la unidad de longitud a otro punto sobre la misma, generalmente se expresa 1: *z*.

El resguardo (*F*): es la distancia de cota entre la cota de coronación (Z_C) y la cota de la lámina libre (*Z*).

Para realizar el cálculo hidráulico del canal longitudinal se utilizó el software HCANALES, este es un software, que facilita el diseño de canales, el programa fue desarrollado por el Ing. peruano Máximo Villon Béjar

Este programa permite resolver los problemas más frecuentes que se presentan en el diseño de canales y estructuras hidráulicas, los cuales son calcular:

• El tirante normal
• El tirante crítico
• El resalto hidráulico
• La curva de remanso

Permite calcular el caudal que transporta un canal construido para las secciones transversales artificiales de uso común, como son:

• Sección triangular
• Sección rectangular
• Sección trapezoidal
• Sección parabólica
• Sección circular

Tabla 25. Diagnostico general- canales existentes proyectados K2+950-K7+136

ID CANAL	ABSCISA		LONGITUD TRAMO CANAL (m)	DESCARGA EN DRENAJE CON ID	COSTADO DE LA CUNETA	LADO DE LOCALIZACIÓN DE LA CUNETA	ESTADO FISICO	PENDIENTE LONGITUDINAL (m/m)	OBSERVACIÓN
	Inicial	Final							
	(m)	(m)							
CANAL N°1 (EXISTENTE)	K 3 + 214.0	K 3 + 249.0	35.0	ALC1	2	Derecho	Malo	0.014	Demoler tramo de canal existente presenta mal estado físico, por otra parte, se requiere construir filtro y drenaje bajo canal, Las dimensiones de la estructura existente son: Ancho (B)=0.80, Alto (H)= 0.75 m, espesor (e)=0.25 m Construir Canal Longitudinal 0.60 m x 0.60 m
CANAL N°2 (EXISTENTE)	K 4 + 461.0	K 4 + 518.0	57.0	ALC7	2	Derecho	Regular	0.023	Demoler tramo de canal existente presenta mal estado fisico, por otra parte, se requiere construir filtro y drenaje bajo canal, Las dimensiones de la estructura existente son: Ancho (B)=0.70, Alto (H)= 0.40 m, espesor (e)=0.25 m Construir Canal Longitudinal 0.60 m x 0.60 m
CANAL N°3 (PROYECTADO)	K 4 + 518.0	K 4 + 570.0	52.0	ALC8	2	Derecho		0.022	Construir Canal Longitudinal 0.60 m x 0.60 m
CANAL N°4 (EXISTENTE)	K 5 + 080.0	K 5 + 105.5	25.5	ALC11	2	Derecho	Bueno	0.039	Conservar tramo canal existente Buen estado fisico-no presenta obstrucciones ni material sedimentario

Fuente. Autor.

En este capítulo se realizó la evaluación hidráulica y diagnostico general de los canales existentes y proyectados. Las simulaciones hidráulicas se elaboraron en el software HCANALES. A continuación se presentan los resultados de simulación.

Tabla 26. Diagnostico hidraulico - canales existentes proyectados K2+950-K7+136

ID CANAL	ABSCISA		QD	ANCHO DE SOLERA (B)	ALTURA (H)	RUGOSIDAD (n)	PENDIENTE (S)	TIRANTE NORMAL (y)	CONDICIÓN	NUMERO DE FROUDE	TIPO DE FLUJO	RADIO HIDRAULICO	VELOCIDAD	CONDICIÓN
	Inicial	Final												
	(m)	(m)	m^3/s	m	m	-	m/m	m	H>y	-	-	m	m/s	[0.6m/s-6 m/s]
CANAL N°1 (EXISTENTE)	K 3 + 214.0	K 3 + 249.0	0.06	0.60	0.60	0.015	0.014	0.080	Cumple	1.41	Supercritico	0.06	1.25	Cumple
CANAL N°2 (EXISTENTE)	K 4 + 461.0	K 4 + 518.0	0.25	0.60	0.60	0.015	0.023	0.178	Cumple	1.77	Supercritico	0.11	2.34	Cumple
CANAL N°3 (PROYECTADO)	K 4 + 518.0	K 4 + 570.0	0.75	0.60	0.60	0.015	0.022	0.407	Cumple	1.53	Supercritico	0.17	3.06	Cumple
CANAL N°4 (EXISTENTE)	K 5 + 080.0	K 5 + 105.5	0.76	1.05	0.70	0.015	0.039	0.192	Cumple	2.61	Supercritico	0.14	3.59	Cumple

Fuente. Autor.

Tabla 27. Longitud total canales Proyectados K2+950-K7+136

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ML
4. Construcción canales Longitudinales	
Canal N°1	35.0
Canal N°2	57.0
Canal N°3	52.0
Total	***144.00***

Canal N°4 Conservar tramo canal existente Buen estado físico-no presenta obstrucciones ni material sedimentario, cumple capacidad hidráulica. La sección hidráulica del diseño del canal tipo es: Ancho (B): 0.60, Altura (H): 0.60 m, Espesor de muro (e): 0.15 m.

4.4. DISEÑO HIDRAULICO DE CUNETAS

La vía del proyecto en mención tiende a aumentar su pendiente a medida que se aproxima a zonas de ladera, las curvaturas y el peralte típico de la vía permiten cambios en el bombeo de las aguas constantemente, por esta razón surge la necesidad de realizar el manejo de aguas superficiales en ambos costados de la vía, el cambio de la direccionalidad del flujo es frecuente y es fundamental realizar el manejo de aguas superficiales con el fin de garantizar la vía útil de la carpeta asfáltica. Los cultivos y laderas próximas requieren que la cuneta sostenga el material y permita su estabilización parcial, por tal motivo se propone construir una cuneta con bordillo.

Las cunetas son estructuras de drenaje que captan las aguas de escorrentía superficial proveniente de la plataforma de la vía y de los taludes de corte, conduciéndolas longitudinalmente hasta asegurar su adecuada disposición. Las abscisas en las cuales se deben ubicar cunetas y puntos de desagüe deben ser obtenidas a partir de los perfiles de la vía (con sus líneas de chaflán de corte y de relleno) y del diagrama de peraltes en donde se indica el sentido del bombeo.

El dimensionamiento de las cunetas se deduce de cálculos hidráulicos e hidrológicos, teniendo en cuenta la intensidad de lluvia prevista, la naturaleza del terreno, la pendiente de la cuneta, el área aferente, etc. En el diseño de cunetas, el caudal hidrológico se iguala a la capacidad hidráulica de la cuneta, a partir de esta comparación se determina la longitud de cuneta, de modo que la separación máxima entre dos obras debe ser menor o igual a esta longitud.

El caudal hidráulico se determina con la expresión de Manning:

$$Q = \frac{1}{n}\left(A_m * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}\right)$$

Dónde:

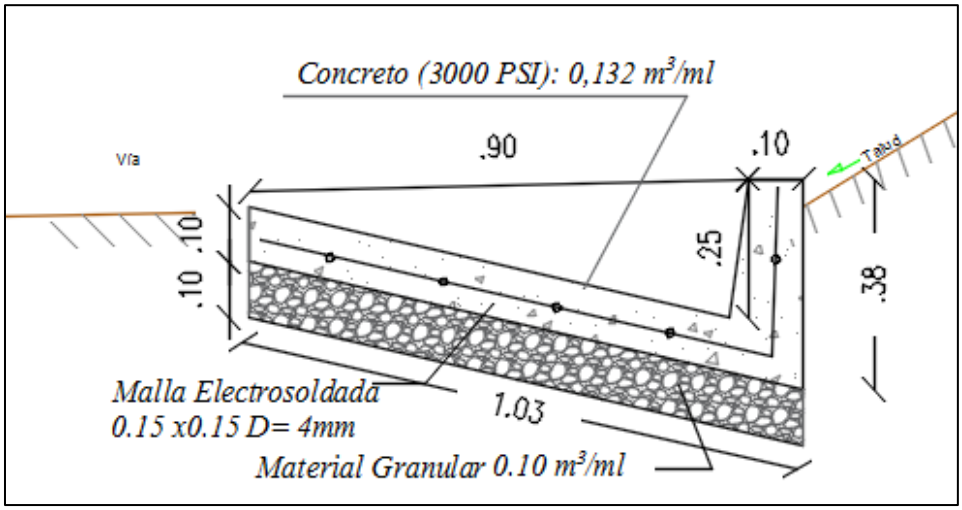
Q: Caudal de diseño, en metros cúbicos por segundo (m^3/s).
n: Coeficiente de rugosidad de Manning. (0.015 Concreto)
Am: Área mojada, en metros cuadrados (m^2).
R: Radio hidráulico, en metros (m).
S: Pendiente, en metros por metro (m/m).

Las cunetas planteadas para este proyecto, recolectan las aguas de escorrentía que escurren por la calzada, el talud de corte y posiblemente por las cuencas aferentes. Para el dimensionamiento hidráulico de las cunetas se consideraron los criterios de diseño contemplados en el Manual de drenaje INVIAS 2009, además de considerar un coeficiente de escorrentía para el pavimento de 0.70, para el talud de 0.42 y para la cuenca de 0.36, correspondientes a un período de retorno de 5 años. El proceso de diseño de cunetas consiste, primero, en la selección de la sección transversal adecuada

en función de la contribución de caudal que recolecta y, segundo, en la ubicación de la alcantarilla o descarga que alivie el caudal transportado, cuando se ha alcanzado la capacidad máxima de la cuneta.

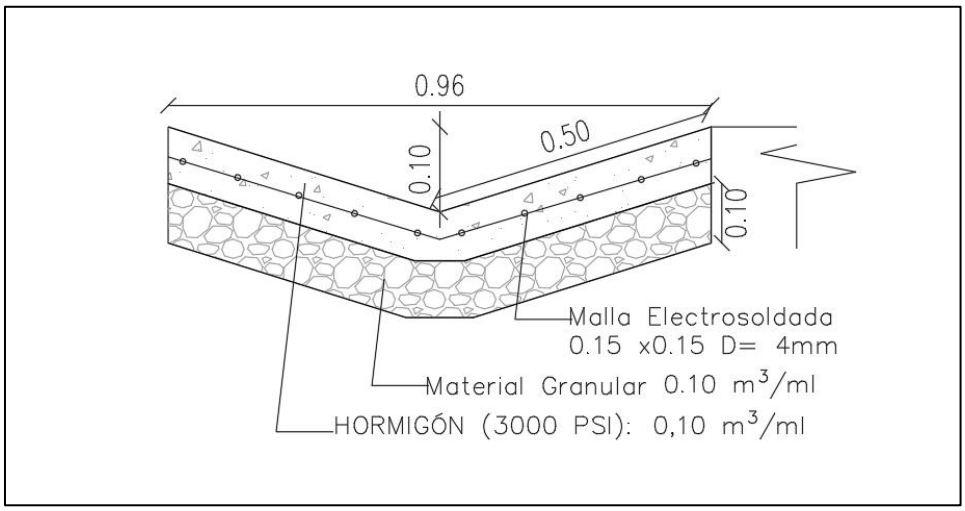
La sección transversal de cuneta diseñada para el escurrimiento de las aguas lluvias con áreas aferentes menores (Tipo 1) se presenta en la Figura 18 y la sección transversal de cunetas para cruces viales o accesos a predios (Tipo 2) se presenta en la Figura 19.

Figura 18 – Sección hidráulica de cuneta Tipo 1.



Fuente. Autor.

Figura 19 – Sección hidráulica de cuneta Tipo 2.



Fuente. Autor.

4.4.1. Relaciones Hidráulicas de Cunetas

A continuación, se presenta la capacidad hidráulica de las cunetas y sus dimensiones, además de presentar las diferentes relaciones hidráulicas, caudal transportado, velocidad y esfuerzo cortante.

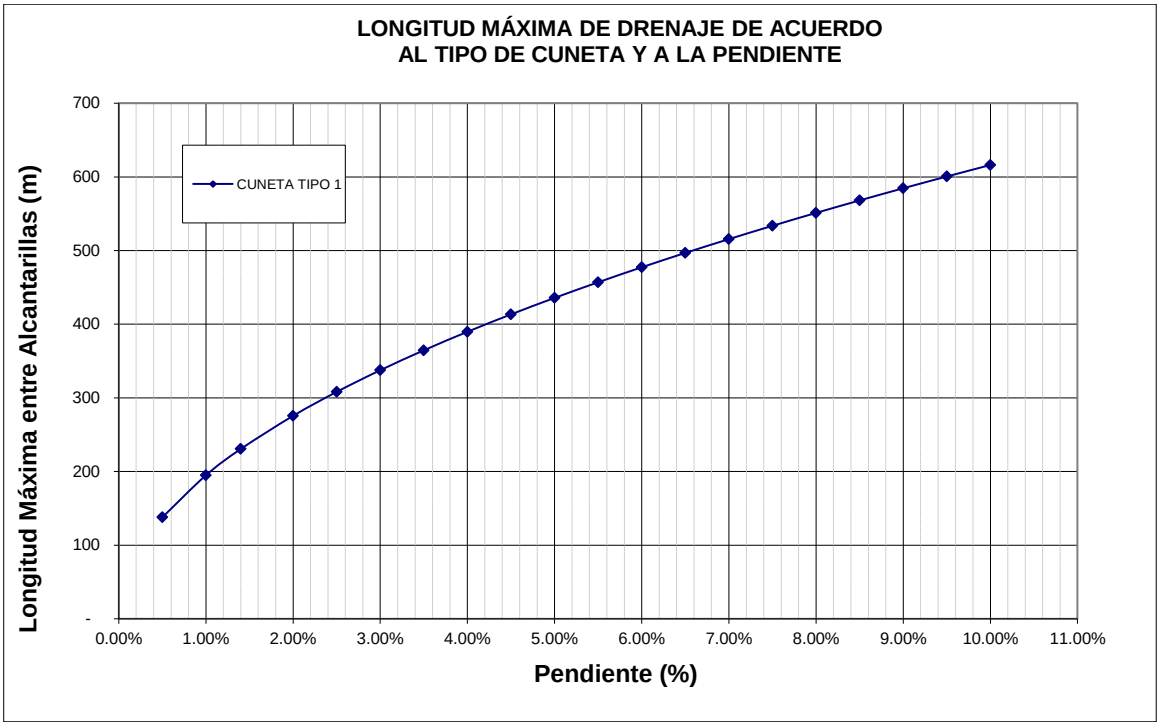
Tabla 28. Relaciones hidráulicas y dimensionamiento cunetas tipo

PARÁMETRO	NOMENCLATURA	LATERAL	CENTRAL
		(TIPO 1) 0.5%	TIPO 2 0.5%
Profundidad (m)	Y =	0.20	0.10
Altura cuneta (m) (m)	H=	0.20	0.10
Ancho Derecha (m)	**b1 =**	0.87	0.48
Ancho Izquierda (m)	**b2 =**	0.03	0.48
Ancho Total (m)	**B =**	0.90	0.96
Pendiente Transversal	**ST=**	22.99	20.83
Cumple PT (<25%)	**-**	Cumple	Cumple
Área Mojada (m2)	A =	0.090	0.048
Perímetro Mojado (m)	P1 =	0.20	0.49
	P2 =	0.89	0.49
	PT	1.09	0.98
Radio Hidráulico (m)	Rh =	0.0822	0.0489
Rugosidad	n	0.015	0.015
Pendiente Longitudinal (m/m)	**S**	0.005	**0.005**
Caudal Sección llena (m3/s)	Qlleno =	0.0802	0.030
Velocidad Sección Llena	V =	0.891	0.631
Esfuerzo Cortante	T	0.40	0.24

Fuente. Autor.

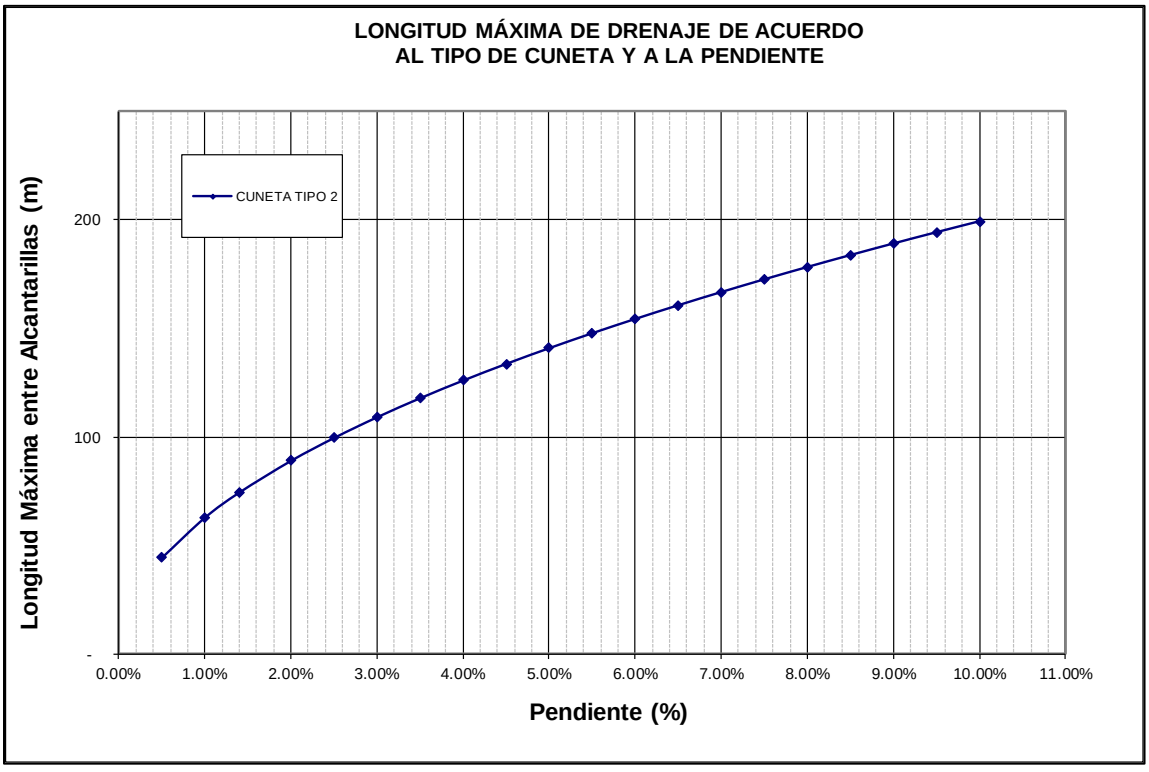
Cabe mencionar que el diseño geométrico de la vía proyectada un ancho de calzada de 6.60, para dos carriles de 3.30, y 0.90 m de cuneta. Se proyecta la construcción de cuneta tipo 1 en los 2 costados de los carriles de la vía según el peralte y bombeo del diseño geométrico de la calzada, además la vía tiene una configuración de curvas y un único sentido de flujo lo que permite la generación de caudales con facilidad. Con el fin de realizar el cálculo hidráulico de las cunetas del tramo de diseño vial, se procedió a estimar un caudal aportante máximo de las zonas aledañas realizando el cálculo tramo a tramo de cuneta proyectada.

Figura 20. Longitud máxima de drenaje Cuneta Lateral Tipo 1.



Fuente. Autor

Figura 21. Longitud máxima de drenaje Cuneta central Tipo 2.



Fuente. Autor

Tabla 29. Cuneta Lateral Tipo 1 Proyectada Borde Derecho Vía K2+950-K7+136

ABSCISA		DESCARGA EN DRENAJE CON ID	CONSTRUCCIÓN FILTRO-DRENAJE BAJO CUNETA		PEND LONG VÍA	CAUDAL HIDROLOGICO TOTAL	TIPO DE SECCIÓN DE CUNETA	Q SECCIÓN LLENA DE LA CUNETA	Q HIDROLOGICO/ CAUDAL CUNETA	REVISIÓN DE LA CONDICIÓN	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CUNETA			
											Profundidad del Flujo	Área Mojada	Velocidad media del Flujo	Borde Libre
Inicial	Final		CONDICIÓN	LONGITUD	Lc	QHt		Qc lleno	QHt/Qc	Qlleno > q	Yn	Am	V	BL
(m)	(m)				(m)	(Lt/s)		(L/s)	%		(m)	(m2)	(m/s)	(m)
K 2 + 950.0	K 3 + 000.0	PONTON_1	NO	0.0	50.00	26.93	(TIPO 1) 2%	160.4	17%	Cumple	0.03	0.000	1.78	0.17
K 3 + 000.0	K 3 + 214.0	PONTON_1	SI	214.0	214.00	115.26	(TIPO 1) 2%	160.4	72%	Cumple	0.14	0.008	1.78	0.06
K 3 + 214.0	K 3 + 250.0	ALC1	SI	36.0	36.00	19.39	(TIPO 1) 4.5%	240.6	8%	Cumple	0.02	0.000	2.67	0.18
K 3 + 250.0	K 3 + 471.0	ALC2	SI	221.0	221.00	119.03	(TIPO 1) 5.5%	266.0	45%	Cumple	0.09	0.003	2.96	0.11
K 3 + 471.0	K 3 + 727.0	ALC3	SI	256.0	256.00	137.88	(TIPO 1) 5.5%	266.0	52%	Cumple	0.10	0.004	2.96	0.10
K 3 + 727.0	K 3 + 994.0	ALC4	SI	267.0	267.00	143.81	(TIPO 1) 6.5%	289.2	50%	Cumple	0.10	0.004	3.21	0.10
K 3 + 994.0	K 4 + 200.0	ALC5	SI	206.0	206.00	110.95	(TIPO 1) 3.5%	212.2	52%	Cumple	0.10	0.004	2.36	0.10
K 4 + 200.0	K 4 + 461.0	ALC6	SI	261.0	261.00	140.57	(TIPO 1) 4%	226.9	62%	Cumple	0.12	0.006	2.52	0.08
K 4 + 461.0	K 4 + 518.0	ALC7	SI	57.0	57.00	30.70	(TIPO 1) 2.5%	179.3	17%	Cumple	0.03	0.000	1.99	0.17
K 4 + 518.0	K 4 + 775.0	ALC8	SI	257.0	257.00	138.42	(TIPO 1) 2.5%	179.3	77%	Cumple	0.15	0.010	1.99	0.05
K 4 + 775.0	K 5 + 015.0	ALC9	SI	240.0	240.00	129.26	(TIPO 1) 5.5%	266.0	49%	Cumple	0.10	0.004	2.96	0.10
K 5 + 015.0	K 5 + 080.0	ALC10	SI	65.0	65.00	35.01	(TIPO 1) 2%	160.4	22%	Cumple	0.04	0.001	1.78	0.16
K 5 + 080.0	K 5 + 365.0	ALC11	SI	285.0	285.00	153.50	(TIPO 1) 6.5%	289.2	53%	Cumple	0.11	0.005	3.21	0.09
K 5 + 365.0	K 5 + 557.0	ALC12	SI	192.0	192.00	103.41	(TIPO 1) 4%	226.9	46%	Cumple	0.09	0.003	2.52	0.11
K 5 + 557.0	K 5 + 570.0	ALC13	SI	13.0	13.00	7.00	(TIPO 1) 4%	226.9	3%	Cumple	0.01	0.000	2.52	0.19
K 5 + 570.0	K 5 + 759.0	ALC14	SI	189.0	189.00	101.80	(TIPO 1) 2.5%	179.3	57%	Cumple	0.11	0.005	1.99	0.09
K 5 + 759.0	K 5 + 828.0	ALC15	SI	69.0	69.00	37.16	(TIPO 1) 2.5%	179.3	21%	Cumple	0.04	0.001	1.99	0.16
K 5 + 828.0	K 5 + 913.0	ALC15	SI	85.0	85.00	45.78	(TIPO 1) 0.5%	80.2	57%	Cumple	0.11	0.005	0.89	0.09
K 5 + 913.0	K 5 + 950.0	ALC16	SI	37.0	37.00	19.93	(TIPO 1) 0.5%	80.2	25%	Cumple	0.05	0.001	0.89	0.15
K 5 + 950.0	K 6 + 204.0	ALC17	SI	254.0	254.00	136.80	(TIPO 1) 5%	253.6	54%	Cumple	0.11	0.005	2.82	0.09

ABSCISA		DESCARGA EN DRENAJE CON ID	CONSTRUCCIÓN FILTRO-DRENAJE BAJO CUNETA		PEND LONG VÍA	CAUDAL HIDROLOGICO TOTAL	TIPO DE SECCIÓN DE CUNETA	Q SECCIÓN LLENA DE LA CUNETA	Q HIDROLOGICO/ CAUDAL CUNETA	REVISIÓN DE LA CONDICIÓN	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CUNETA			
											Profundidad del Flujo	Área Mojada	Velocidad media del Flujo	Borde Libre
Inicial	Final		CONDICIÓN	LONGITUD	Lc	QHt		Qc lleno	QHt/Qc	Qlleno > q	Yn	Am	V	BL
(m)	(m)				(m)	(Lt/s)		(L/s)	%		(m)	(m2)	(m/s)	(m)
K 6 + 204.0	K 6 + 355.0	ALC18	SI	151.0	151.00	81.33	(TIPO 1) 5%	253.6	32%	Cumple	0.06	0.002	2.82	0.14
K 6 + 355.0	K 6 + 494.0	ALC19	SI	139.0	139.00	74.87	(TIPO 1) 8%	320.8	23%	Cumple	0.05	0.001	3.56	0.15
K 6 + 494.0	K 6 + 663.0	ALC20	SI	169.0	169.00	91.02	(TIPO 1) 7.5%	310.6	29%	Cumple	0.06	0.001	3.45	0.14
K 6 + 663.0	K 6 + 757.0	ALC20	SI	94.0	94.00	50.63	(TIPO 1) 1%	113.4	45%	Cumple	0.09	0.003	1.26	0.11
K 6 + 757.0	K 6 + 872.0	ALC22	NO	0.0	115.00	61.94	(TIPO 1) 1.5%	138.9	45%	Cumple	0.09	0.003	1.54	0.11
K 6 + 872.0	K 6 + 993.0	ALC22	NO	0.0	121.00	65.17	(TIPO 1) 7.5%	310.6	21%	Cumple	0.04	0.001	3.45	0.16
K 6 + 993.0	K 7 + 136.0	ALC23	NO	0.0	143.00	77.02	(TIPO 1) 7.5%	310.6	25%	Cumple	0.05	0.001	3.45	0.15
LONG FILTRO-SUBDRENAJE		**3757.0**			**3926.9**	**Subtotal Tipo 1**								
					259.10	**Subtotal Tipo 2**								

Tabla 30. Cuneta Lateral Tipo 1 Proyectada Borde Izquierdo Vía K2+950-K7+136

ABSCISA		DESCARGA EN DRENAJE CON ID	CONSTRUCCIÓN FILTRO-DRENAJE BAJO CUNETA		PEND LONG VÍA	CAUDAL HIDROLOGICO TOTAL	TIPO DE SECCIÓN DE CUNETA	Q SECCIÓN LLENA DE LA CUNETA	Q HIDROLOGICO/ CAUDAL CUNETA	REVISIÓN DE LA CONDICIÓN	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CUNETA			
											Profundidad del Flujo	Área Mojada	Velocidad media del Flujo	Borde Libre
Inicial	Final		CONDICIÓN	LONGITUD	Lc	QHt		Qc lleno	QHt/Qc	Qlleno > q	Yn	Am	V	BL
(m)	(m)				(m)	(Lt/s)		(L/s)	%		(m)	(m2)	(m/s)	(m)
K 2 + 950.0	K 3 + 000.0	PONTON_1	NO	0.0	50.00	8.03	(TIPO 1) 2%	160.4	5%	Cumple	0.01	0.000	1.78	0.19
K 3 + 000.0	K 3 + 214.0	PONTON_1	NO	0.0	214.00	34.38	(TIPO 1) 2%	160.4	21%	Cumple	0.04	0.001	1.78	0.16
K 3 + 214.0	K 3 + 250.0	ALC1	NO	0.0	36.00	5.78	(TIPO 1) 4.5%	240.6	2%	Cumple	0.00	0.000	2.67	0.20
K 3 + 250.0	K 3 + 471.0	ALC2	NO	0.0	221.00	35.50	(TIPO 1) 5.5%	266.0	13%	Cumple	0.03	0.000	2.96	0.17
K 3 + 471.0	K 3 + 727.0	ALC3	NO	0.0	256.00	41.12	(TIPO 1) 5.5%	266.0	15%	Cumple	0.03	0.000	2.96	0.17
K 3 + 727.0	K 3 + 994.0	ALC4	NO	0.0	267.00	42.89	(TIPO 1) 6.5%	289.2	15%	Cumple	0.03	0.000	3.21	0.17
K 3 + 994.0	K 4 + 200.0	ALC5	NO	0.0	206.00	33.09	(TIPO 1) 3.5%	212.2	16%	Cumple	0.03	0.000	2.36	0.17
K 4 + 200.0	K 4 + 461.0	ALC6	NO	0.0	261.00	41.93	(TIPO 1) 4%	226.9	18%	Cumple	0.04	0.001	2.52	0.16
K 4 + 461.0	K 4 + 518.0	ALC7	NO	0.0	57.00	9.16	(TIPO 1) 2.5%	179.3	5%	Cumple	0.01	0.000	1.99	0.19
K 4 + 518.0	K 4 + 775.0	ALC8	NO	0.0	257.00	41.28	(TIPO 1) 2.5%	179.3	23%	Cumple	0.05	0.001	1.99	0.15
K 4 + 775.0	K 5 + 015.0	ALC9	NO	0.0	240.00	38.55	(TIPO 1) 5.5%	266.0	14%	Cumple	0.03	0.000	2.96	0.17
K 5 + 015.0	K 5 + 080.0	ALC10	NO	0.0	65.00	10.44	(TIPO 1) 2%	160.4	7%	Cumple	0.01	0.000	1.78	0.19
K 5 + 080.0	K 5 + 365.0	ALC11	NO	0.0	285.00	45.78	(TIPO 1) 6.5%	289.2	16%	Cumple	0.03	0.000	3.21	0.17
K 5 + 365.0	K 5 + 557.0	ALC12	NO	0.0	192.00	30.84	(TIPO 1) 4%	226.9	14%	Cumple	0.03	0.000	2.52	0.17
K 5 + 557.0	K 5 + 570.0	ALC13	NO	0.0	13.00	2.09	(TIPO 1) 4%	226.9	1%	Cumple	0.00	0.000	2.52	0.20
K 5 + 570.0	K 5 + 759.0	ALC14	NO	0.0	189.00	30.36	(TIPO 1) 2.5%	179.3	17%	Cumple	0.03	0.000	1.99	0.17
K 5 + 759.0	K 5 + 828.0	ALC15	NO	0.0	69.00	11.08	(TIPO 1) 2.5%	179.3	6%	Cumple	0.01	0.000	1.99	0.19
K 5 + 828.0	K 5 + 913.0	ALC15	NO	0.0	85.00	13.65	(TIPO 1) 0.5%	80.2	17%	Cumple	0.03	0.000	0.89	0.17
K 5 + 913.0	K 5 + 950.0	ALC16	NO	0.0	37.00	5.94	(TIPO 1) 0.5%	80.2	7%	Cumple	0.01	0.000	0.89	0.19
K 5 + 950.0	K 6 + 204.0	ALC17	NO	0.0	254.00	40.80	(TIPO 1) 5%	253.6	16%	Cumple	0.03	0.000	2.82	0.17

ABSCISA		DESCARGA EN DRENAJE CON ID	CONSTRUCCIÓN FILTRO-DRENAJE BAJO CUNETA		PEND LONG VÍA	CAUDAL HIDROLOGICO TOTAL	TIPO DE SECCIÓN DE CUNETA	Q SECCIÓN LLENA DE LA CUNETA	Q HIDROLOGICO/ CAUDAL CUNETA	REVISIÓN DE LA CONDICIÓN	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CUNETA			
											Profundidad del Flujo	Área Mojada	Velocidad media del Flujo	Borde Libre
Inicial	Final		CONDICIÓN	LONGITUD	Lc	QHt		Qc lleno	QHt/Qc	Qlleno > q	Yn	Am	V	BL
(m)	(m)				(m)	(Lt/s)		(L/s)	%		(m)	(m2)	(m/s)	(m)
K 6 + 204.0	K 6 + 355.0	ALC18	NO	0.0	151.00	24.26	(TIPO 1) 5%	253.6	10%	Cumple	0.02	0.000	2.82	0.18
K 6 + 355.0	K 6 + 494.0	ALC19	NO	0.0	139.00	22.33	(TIPO 1) 8%	320.8	7%	Cumple	0.01	0.000	3.56	0.19
K 6 + 494.0	K 6 + 663.0	ALC20	NO	0.0	169.00	27.15	(TIPO 1) 7.5%	310.6	9%	Cumple	0.02	0.000	3.45	0.18
K 6 + 663.0	K 6 + 757.0	ALC20	NO	0.0	94.00	15.10	(TIPO 1) 1%	113.4	13%	Cumple	0.03	0.000	1.26	0.17
K 6 + 757.0	K 6 + 872.0	ALC22	NO	0.0	115.00	18.47	(TIPO 1) 1.5%	138.9	13%	Cumple	0.03	0.000	1.54	0.17
K 6 + 872.0	K 6 + 993.0	ALC22	NO	0.0	121.00	19.44	(TIPO 1) 7.5%	310.6	6%	Cumple	0.01	0.000	3.45	0.19
K 6 + 993.0	K 7 + 136.0	ALC23	NO	0.0	143.00	22.97	(TIPO 1) 7.5%	310.6	7%	Cumple	0.01	0.000	3.45	0.19
LONG FILTRO-SUBDRENAJE		**0.00**			3928.1	**Subtotal Tipo 1**								
					257.90	**Subtotal Tipo 2**								

Fuente. Autor

Cabe denotar que la cuneta de diseño propuesta cumple con la capacidad hidráulica máxima de transporte teniendo en cuenta las condiciones hidroclimatológicas específicas de la zona de estudio y pendiente tramo a tramo de la vía

.

Tabla 31. Longitud total cunetas Proyectadas K2+950-K7+136

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ML
5. Construcción Cuneta CENTRAL	
Long cuneta derecha	259.1
Long cuneta izquierda	257.9
Total	***517.00***
6. Construcción Cuneta LATERAL	
Long total cuneta derecho	3926.90
Long total cuneta izq.	3928.10
Total	***7855.00***

Fuente. Autor

4.5. DISEÑO HIDRAULICO FILTRO

Con el objeto de proteger la carretera contra posibles efectos negativos, ocasionados por el flujo de infiltración proveniente de aportes laterales, se propone la construcción de filtro francés debajo de las cunetas en las zonas aledañas a laderas. Teniendo. Por lo tanto, es fundamental controlar el posible tránsito de circuitos subsuperficiales de agua, evitando la influencia negativa de las presiones hidrostáticas por exceso de agua sobre la estructura del pavimento, así se garantizará la vida útil de esta.

construidos con material granular de acuerdo con la norma INVIAS 673 13, la cual indica que el material drenante deberá estar constituido por partículas con tamaños comprendidos entre el tamiz de setenta y cinco ninguna gradación especial, permitiéndose el uso de fragmentos de un solo tamaño. Las partículas podrán ser angulares o redondeadas o una combinación de ellas. A continuación, se presenta el diseño del filtro francés, en el cual se tiene en cuenta el caudal de infiltración y el caudal por abatimiento del nivel freático. De acuerdo con las observaciones de campo y las consideraciones del estudio de suelos para el diseño de la estructura de pavimento, se estima según los apiques efectuados no se encontró nivel freático que amenace la estabilidad de la estructura de pavimento, pero puede subir hasta **una cota de 0,50** m por debajo del nivel de la subrasante.

El caudal total aferente al filtro es igual a:

$$Qf = Qnf + Qinf$$

Dónde:

Qf: Caudal aferente al filtro, cm^3/s
Qnf: Caudal por abatimiento del nivel freático, cm^3/s
Qinf: Caudal por Infiltración, cm^3/s

- **Caudal por Abatimiento del Nivel Freático**

El caudal por abatimiento del nivel freático es igual a:

$$Qnf = K * i * Aa$$

Dónde:

K: Coeficiente de permeabilidad del suelo adyacente, cm/s. Se selecciona un valor igual a 0,001 cm/s, correspondiente a un material tipo arena fina, arena limosa (Tomado de Tabla 1,9. Intervalo de la permeabilidad hidráulica para varios suelos. Fundamentos de ingeniería de cimentaciones Braja M. Das 7ª Edición. Ed. Cengage Learning). Podría ser posible que el suelo que drena el filtro sea más impermeable, pero por seguridad (mayor valor de K) se toma este valor.

Aa: Área efectiva aferente al filtro para el caso de abatimiento del nivel freático, cm^2

i: Gradiente hidráulico, m/m.

$$i = (Nd - Nf)/B$$

Dónde:

Nd: Cota inferior del filtro necesario para que el nivel freático no sobrepase la subrasante, m. Se define un valor igual a 0.90 m, congruente con la altura del filtro.

Nf: Cota superior del nivel freático. Tomar 0,50 m por debajo del nivel actual del terreno. El nivel freático en algunos sectores puede encontrarse muy superficial.

B: Ancho de la semibanca de la vía, m. Se toma un valor igual a 3,30 m (330 cm).+ 0.90 m de cuneta; es **decir 4.20 m (420cm)**

Entonces tenemos que:

$$i = (0.90\,m - 0.50\,m)/4.20\,m$$
$$i = 0.095\,m/m$$

Además:

$$Aa = (Nd - Nf) * L$$

Dónde:

L: Longitud máxima de recorrido del filtro entre cajas de desfogue [cm], Se selecciona un valor igual a 160 m (16000 cm), correspondiente a la longitud promedio de tramos entre alcantarillas y obras de drenaje que tiene la vía.

$$Aa = (90\,cm - 50\,cm) * 16000\ \ cm$$
$$Aa = 6400000\,cm^2$$

Reemplazando tenemos que:

$$Qnf = K * i * Aa$$
$$Qnf = 0.001 * 0.095 * 640000$$
$$Qnf = 60.80 cm^3/s$$

- **Caudal por Infiltración**

$$Qinf = I_R * B * L * Fi * F_R$$

Dónde:

I_R: Precipitación máxima horaria de frecuencia anual registrada en la zona de proyecto. Usualmente se toma el intervalo entre 30 y 120 min, y se escoge la curva de 2 años. Para la zona del proyecto, se toma IR = **35.92 mm/h**, correspondiente a la estación representativa, un tiempo igual a 40 min y un periodo de retorno de 2 años. Este valor es igual a **0.000997** cm/s.
B: Ancho de la semibanca de la vía, m. Es igual al ancho de la vía dividido por 2.0. Para el ancho de la vía de **6.60** m, B resulta igual a **3.30 m (330 cm)+0.90=4.20 m.**
L: Longitud del tramo de drenaje, cm. Se selecciona un valor igual a 160 m (16000 cm), correspondiente a la longitud máxima entre alcantarillas y obras de drenaje que tiene la vía.
Fi: Factor de infiltración, dependiente del tipo de carpeta de la vía. Igual a 0,50 para carpetas asfálticas pobremente conservadas.
F_R: Factor de retención de la capa granular. Refleja el hecho de que la capa granular, dada su permeabilidad, entrega lentamente el agua al filtro. Igual a 0,5 para bases de gradación abierta, en servicio 5 años o más.

Remplazando la expresión anterior tenemos que:

$$Qinf = I_R * B * L * Fi * F_R$$
$$Qinf = 0.000997 * 420\,cm * 16000 * 0.50 * 0.5$$
$$Qinf = 1674.96\ cm^3/s$$

- **Caudal total aferente al filtro**

El caudal total aferente al filtro resulta igual a:

$$Qf = Qnf + Qinf$$
$$Qf = 60.80\ cm^3/s + 1674.96\ cm^3/s$$
$$Qf = 1735.76\ cm^3/s$$
$$Qf = 1.73\ \ l/s$$

- **Dimensiones de la Sección Transversal**

Teniendo el caudal total aferente al filtro Qf, se realiza el siguiente procedimiento, teniendo en cuenta la siguiente ecuación:

$$Qf = Vi * A$$

Dónde:

Qf: Caudal total aferente al filtro, cm^3/s.
Vi: Velocidad de flujo dentro del filtro, la cual depende de la pendiente longitudinal y del tamaño del agregado usado en el filtro, cm/s. De acuerdo con la Figura No. 3 del Capítulo No. 5 del manual de diseño de geoextiles PAVCO. Se tiene material de grava para el filtro. Entrando con una pendiente del 1.0%, y tamaño de agregado promedio de ¾" se obtiene una velocidad de 0.32 cm/s.

Despejamos A y tenemos que:

$$A = Qf/Vi$$

$$A = \frac{1735.76\ cm^3/s}{0.32\ cm/s}$$

$$A = 5424.251\ cm^2 = 0.542\ m^2$$

Además:

$$A = H * B'$$

H: Altura del filtro, m.
B': Ancho del filtro, m.

Entonces:

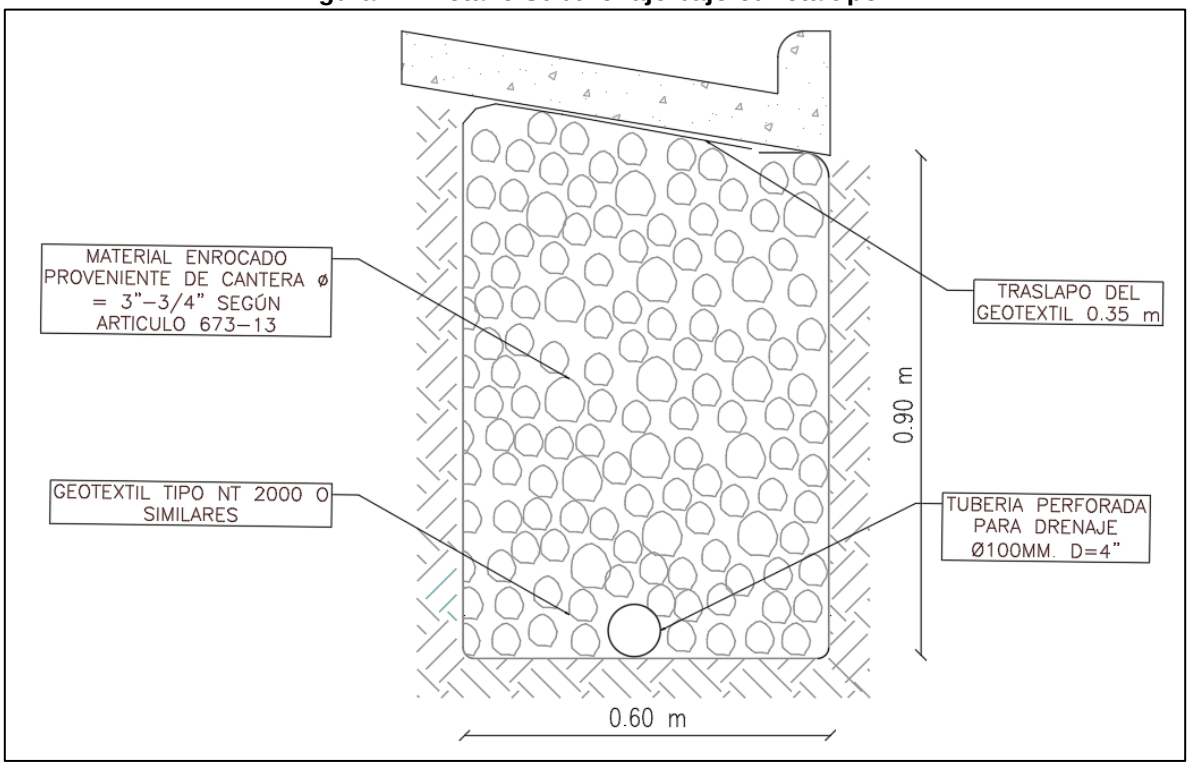
$$B' = A/H$$

$$B' = 0.542/0.90 = 0.60\ \ m$$

Entonces la sección transversal del filtro se adopta de 60 cm x 90 cm (0,60 m x 0.90 m), medido por debajo de cuneta de la vía en las zonas definidas en los planos hidráulicos anexos. Esta sección es eficiente para abatir este caudal generado por subida del nivel freático y por caudal de infiltración.

El material de relleno estará constituido por partículas con tamaños comprendidos **entre el tamiz de setenta y cinco milímetros (3") y el tamiz de diecinueve milímetros (3/4") sin requerirse ninguna gradación especial, permitiéndose el uso de fragmentos de un solo tamaño.** Por otro lado, el material del geotextil que conforma el filtro será geotextil tipo NT 2000 o similares. La longitud de desarrollo del geotextil en su sección transversal corresponde al perímetro más el traslapo, que será de 0,25 a 0,35 m. Para asegurar una adecuada entrega de las aguas subsuperficiales a las estructuras de drenaje trasversal se instalará la tubería 100 mm (4") perforada PVC para drenaje en los 10 metros próximos a la descarga en encole o descole de alcantarillas.

Figura 22. Detalle Subdrenaje bajo cuneta tipo.



Fuente. Autor

El sub drenaje longitudinal se localiza próximo a laderas existen suelos con altos índices de humedad permitiendo la infiltración con facilidad bajo eventos de precipitación, zonas donde se presenta niveles freáticos que pueden llegar a deteriorar la estructura del pavimento. La longitud total del filtro francés proyectada para ejecución según el alcance presupuestal del presente proyecto **(abscisa K2+950-K7+136)** es de **3757.00 metros lineales. Su localización se presenta en los planos de drenajes anexos y en tablas de diseño hidráulico de cunetas.**

Tabla 32. Longitud total construcción de filtro-Subdrenaje.

7. Construcción filtro a cualquier profundidad con material filtrante	
Long filtro y subdrenaje derecha	3757.00
Long filtro y subdrenaje izquierda	0.00
Subtotal	***3757.00***

Fuente. Autor

4.6. EVALUACION HIDRAULICA PONTONES

4.6.1. Modelo Hidrodinámico.

Este estudio se realiza con herramientas matemáticas de última generación como es Flow Master que es un programa desarrollado en ambiente Windows para el diseño.

Las ecuaciones utilizadas en el programa FlowMaster hacen referencia en su gran mayoría al flujo uniforme. El flujo uniforme se refiere a la condición hidráulica en la cual la profundidad del flujo, el caudal y el área de descarga no varían en un canal con características constantes de sección tales como forma y material. La condición de flujo uniforme se alcanza sólo cuando la pendiente del fondo del canal y la pendiente friccional son iguales. Cuando el agua fluye bajo condiciones de flujo uniforme, la profundidad del flujo se denomina profundidad normal (Bentley Institute Press, 2008).

El flujo uniforme se describe mediante la ecuación generalizada de fricción:

$$V = C.R^X.S^Y$$

Donde V es la velocidad media (m/s), C es un factor de resistencia del flujo, o coeficiente de rugosidad, R es el radio hidráulico (m), S es la pendiente friccional (m/m), o de energía, X, e Y son exponentes.

El material de recubrimiento del canal usualmente determina el factor de resistencia del flujo (o coeficiente de rugosidad), aunque el valor final de C puede darse en función de la forma del canal, profundidad y velocidad de flujo. El radio hidráulico se expresa en función de la forma del canal.
Una vez que se asuma o conozca un valor de profundidad, el valor de R puede ser calculado para cada forma geométrica dividiendo el área de flujo de la sección transversal por el perímetro mojado. La pendiente de energía, S, se considera siempre constante bajo condiciones de flujo uniforme (Bentley Institute Press, 2008).

Dado que la velocidad media se considera constante bajo condiciones de flujo uniforme (condiciones constante de área y caudal), la combinación de la ecuación de velocidad

media con la ecuación de continuidad generalizada, que finalmente determina la descarga:

$$Q = A.C.R^X.S^Y$$

Donde Q es la descarga (m^3/s) y A es el área de la sección transversal de flujo (m^2).

El programa FlowMaster dispone de cuatro variaciones de la ecuación de flujo uniforme generalizada. Estas ecuaciones difieren entre sí por la determinación del valor de C y por los valores asignados a X y a Y (Bentley Institute Press, 2008).

4.6.2. Coeficiente de Manning para el Canal principal

El flujo en el Canal principal no se subdivide excepto cuando el coeficiente de rugosidad es cambiado en el área del canal. Existen muchas hipótesis para el cálculo de este parámetro entre los que se encuentra Paulovskii, Muhlhofer, Banks, Lotter entre otros. Además usa las recomendaciones de Horton y Einstein que se basa en el supuesto de considerar que cada sub-área tiene la misma velocidad e igual a la velocidad media de la sección con lo cual se obtiene lo siguiente:

$$n_c = \sum \left(Pi \cdot ni^{1.5}\right)^{2/3} \Big/ \sum Pi$$

Dónde:
$n_{c:}$ Coeficiente de Rugosidad compuesta o equivalente
$n_{i:}$ Coeficiente de rugosidad para la subdivisión i
Pi: Perímetro mojado para la subdivisión i.

El procedimiento coincide en dividir la sección hidráulica en las partes que sean necesarias y asignarles un valor de “n” de rugosidad según corresponda a su naturaleza física de oposición al flujo. ver los capítulos 2 y 3 del manual del HEC-RAS (páginas 2-6, 2-7 y 3-12 a 3-16) y el libro Hidráulica de Canales Abiertos, V.T. Chow (páginas 108 a 120 y página 135), del que se obtienen los valores de referencia que se presentan en la Tabla 33.

Finalmente, a partir del reconocimiento de los factores expuestos anteriormente, Cowan propone el siguiente procedimiento:

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4)\, m_5$$

Donde n0 es un valor básico de n para un canal recto, uniforme y liso en los materiales naturales involucrados, n1 es un valor que debe agregarse para corregir el efecto de las rugosidades superficiales, n2 considera las variaciones en forma y tamaño de la sección transversal del canal, n3 es un valor para considerar las obstrucciones, n4 tiene en cuenta

la vegetación y las condiciones del flujo, y m5 es un factor de corrección de los efectos por meandros en el canal como se puede observar en la

Tabla 33. Rugosidad Hidráulica de Manning en Cauces Según Chow y Cowan

Condiciones del Cauce		Valores de Rugosidad	
Material del Lecho	Tierra	no	0.020
	Corte en roca		0.025
	Grava fina		0.024
	Grava triturada		0.028
Grado de Irregularidad	Suave	n1	0.000
	Menor		0.005
	Moderado		0.010
	Severo		0.020
Variaciones de la Sección Transversal	Gradual	n2	0.00
	Ocasionalmente alternante		0.005
	Frecuentemente alternante		0.010-0.015
Efectos Relativos de Obstrucciones	Despreciable	n3	0.000
	Menor		0.010-0.015
	Apreciable		0.020-0.030
	Severo		0.040-0.060
Vegetación	Baja	n4	0.005-0.010
	Media		0.010-0.025
	Alta		0.025-0.050
	Muy alta		0.050-0.100
Meandros	Menor	m5	1.000
	Apreciable		1.150
	Severo		1.300

Fuente = VEN TE CHOW, Hidrología Aplicada.

DIAMETRO	% QUE PASA
63.5	100.00%
50.8	85.40%
38.1	81.75%
25.4	71.03%
19.05	65.86%
12.7	59.56%
9.51	54.66%
4.76	42.74%
2	26.75%
0.425	12.62%
0.15	8.09%
0.074	7.13%

n_0	0.0658
n_1	0.0583
n_2	0.0740
n_3	0.0683
n_4	0.0826
n represen	**0.06980**

A continuación se presenta los resultados obtenidos mediante la modelación hidráulica con FLOW- MASTER.

4.6.3. Resultados Hidráulicos Obras Mayores.

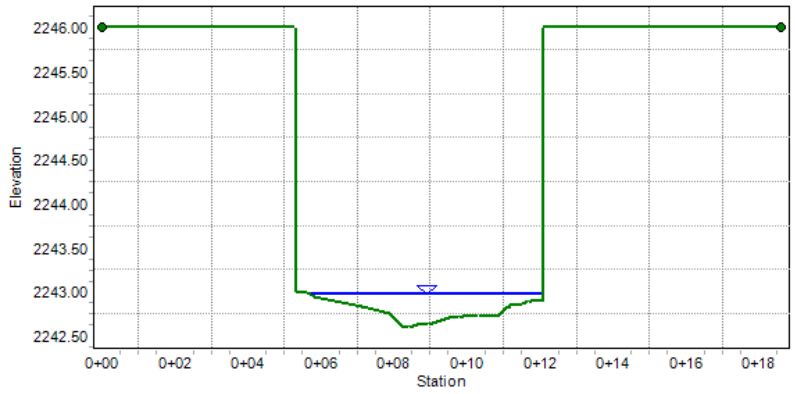
Tabla 34 Resultados Hidráulicos Obras Mayores. Flow Master V8i.

River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	W.P. Total	Hydr Radius	Hydr Depth	Mann Wtd Total
		(m3/s)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)		(m)	(m)	(m)	
PONTON N°1	Irregular Section - 1	3.30	2242.6	2242.97	0.02	2.65	1.25	6.29	1.9	6.45	0.19	0.37	0.0698
PONTON N°2	Irregular Section - 1	8.00	2311.93	2312.39	0.021	2.66	3.01	8.22	1.4	8.78	0.34	0.46	0.0698

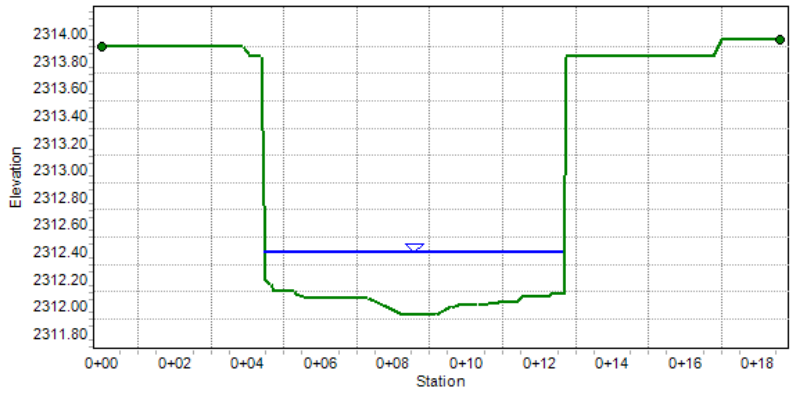
Fuente. Autor-Flow Master

Condiciones de flujo Supercrítico.

Figura 23. Secciones Irregulares Ponton 1 y 2 Flow Master V8i.



Pontón N°1



Pontón N°2

Fuente. Autor -Flow Master V8i.

4.6.4. Gálibo

Mediante los resultados obtenidos se puede concluir que las obras mayores (pontones) cumplen con la capacidad hidráulica, además del gálibo disponible, cumpliendo así con los criterios establecidos por el manual de drenaje de INVIAS 2009. En la Tabla 35 se presentan los Flow Master V8i.

Tabla 35. Análisis de Galibo Pontón N°1 K3+000

Caudal de simulación (m^3/s)	Nivel máximo de agua para el caudal de 50 años de período de retorno (msnm)		Cota inferior de la viga Existente (msnm)		Gálibo N.A.M.E PR 50 AÑOS (m)	Condición Gálibo Pontones
	A la entrada del Pontón	A la salida del Pontón	A la entrada del Pontón	A la salida del Pontón	General	**Min=2.0 metros**
3.30	2242.97	2242.86	2245.3	2245.3	2.385	Cumple

Fuente. Autor

Tabla 36. Análisis de Galibo Pontón N°2 K6+757

Caudal de simulación (m^3/s)	Nivel máximo de agua para el caudal de 50 años de período de retorno (msnm)		Cota inferior de la viga Existente (msnm)		Gálibo N.A.M.E PR 50 AÑOS (m)	Condición Gálibo Pontones
	A la entrada del Pontón	A la salida del Pontón	A la entrada del Pontón	A la salida del Pontón	General	Min=2.0 metros
8.00	2312.39	2312.25	2313.18	2313.18	0.86	No Cumple

Fuente. Autor

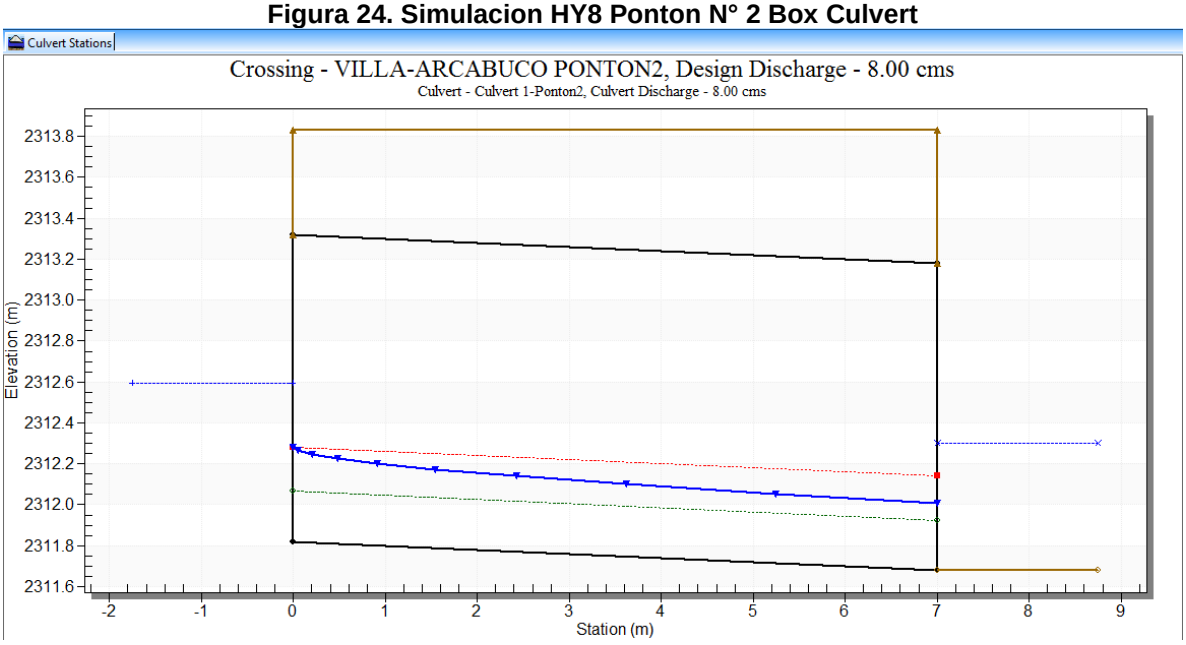
Según el análisis hidráulico realizado anteriormente, el Pontón N°1 cumple con la condición de galibo mínimo= 2.0 metros. Sin embargo para El Pontón N°2, no se logra cumplir dicha condición. Teniendo en cuenta que, la elevación de dicha estructura representaría costos constructivos por el cambio del alineamiento vertical de la vía, estabilización de la banca, construcción de rampas de acceso, por otra parte la superestructura del pontón se encuentra anclada a estribos, es decir que no se puede realizar ningún tipo de desplazamiento vertical, pues la losa sufriría de posibles fracturas.

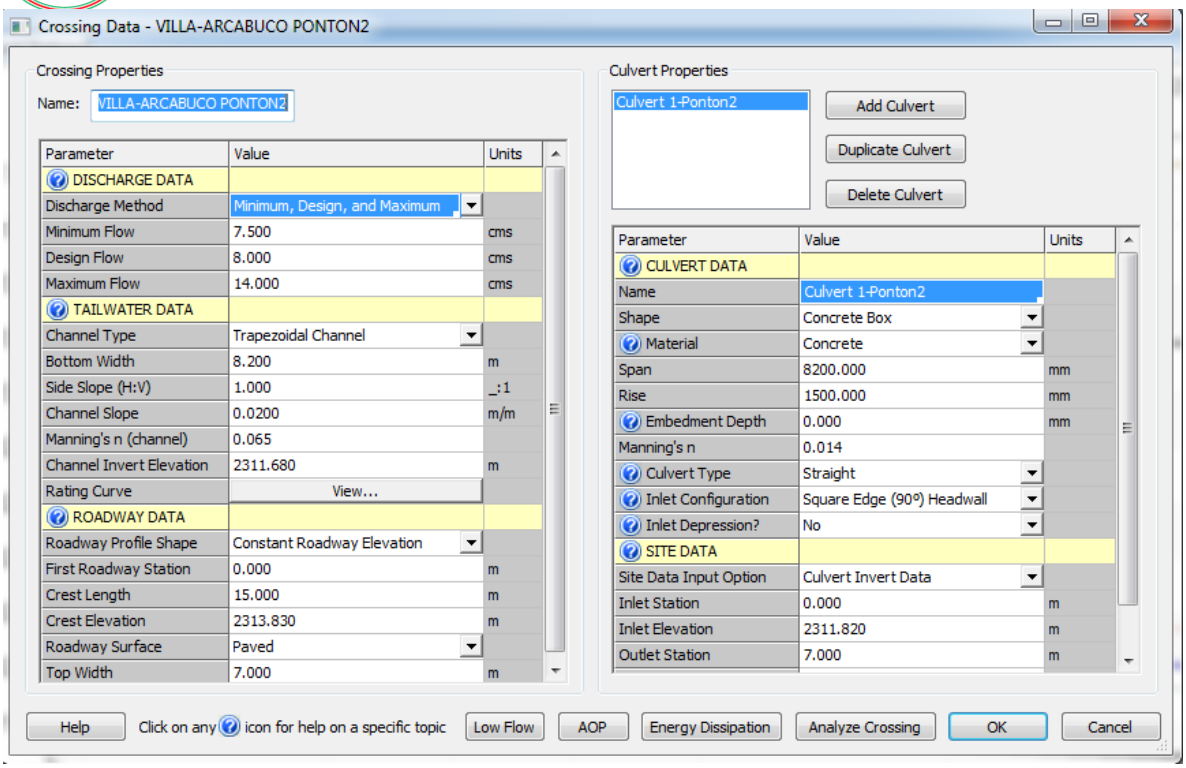
4.6.5. Sección Hidráulica Pontón N°2

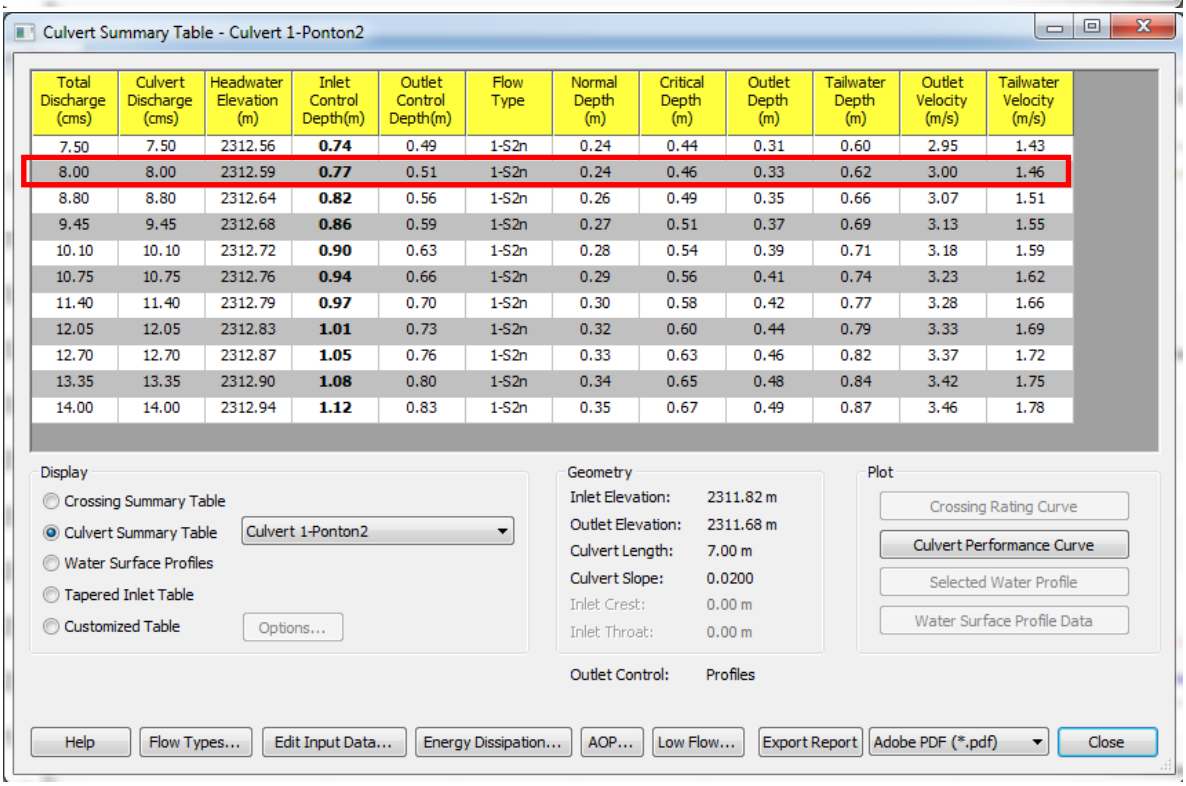
Teniendo en cuenta las anteriores condiciones, se plantea la construcción de una placa inferior bajo el Pontón existente, con el fin de que esta estructura de paso opere tipo cajo o Box culvert. Evitando así la degradación del lecho aluvial por efectos de erosión y socavación sobre estribos.

A continuación se presenta el modelo hidráulico del pontón N°2 habilitado en operación como Box Culvert, con el fin de establecer relaciones hidráulicas, regímenes de flujo velocidades de tránsito y disipadores de energía.

Figura 24. Simulacion HY8 Ponton N° 2 Box Culvert







Fuente. Autor-HY8.

El caudal máximo de transporte para las secciones hidráulicas debe mantener la condición de entrada en la que Hw es menor o igual a 1.20 veces la altura de la sección del cajón. Tenemos que la altura del Cajón es de 1.50 metros, la altura de control de entrada en la simulación se reporta un valor de 0.77 metros, es decir, bajo un evento de máximas la estructura tiene una altura libre de 0.73 metros. Lo cual permite concluir que; el flujo no entrará en contacto con las vigas y placa del Pontón N°2. Y el drenaje de paso no entrara en carga, permitiendo un flujo libre.

4.6.6. Disipador Tipo RIP-RAP o enrocado

Por otra parte, la construcción de una losa en concreto bajo el pontón N° 2. Hace que se aumente las condiciones de velocidad del flujo, debido a la disminución de la rugosidad, por esta razón, es necesario proyectar un disipador en La entrada y salida de la estructura de paso. El dimensionamiento y tipo de disipador, se realizó a través del software HY8. Teniendo en cuenta relaciones y condiciones hidráulicas tales como:

Lámina de agua en entrada
Velocidad de salida
Pendiente.
Número e Froude

El software realiza simulaciones permitiendo definir que el mejor tipo de disipador a implementar es de Tipo RIP-RAP como se señala a continuación.

Riprap se refiere a una manta protectora de piedras sueltas, que generalmente se colocan por máquina. Muchos factores gobiernan el tamaño de la roca necesaria para resistir las fuerzas tendiendo a mover el riprap. Para el riprap en sí, esto incluye el tamaño y el peso de Las rocas individuales, la forma de las piedras, la gradación de las partículas, el grosor de la mantilla y la pendiente de la capa de riprap. Los factores hidráulicos que afectan al riprap incluyen la velocidad, la dirección actual, Piedras no rectangulares, acción eddy y ondas. La experiencia ha demostrado que riprap las fallas resultan de rocas individuales de tamaño insuficiente en el rango de tamaño máximo, incorrecto gradación de la roca que reduce el entrelazado de partículas individuales, y lecho inadecuada para el riprap que permite la erosión de las partículas del canal a través del manto rocoso (FEMA, 2010).

4.6.6.1. Gradación

Riprap debe ser una mezcla bien graduada, y normalmente se especifica ya sea por la D50. La gradación debe restringirse aún más para asegurar que no tenga una cantidad excesiva de material de gran tamaño o tamaño insuficiente. El material de gran tamaño puede ser Difícil de colocar y puede que no se entrelace correctamente con las piedras más pequeñas, mientras que se ha demostrado en los estudios modelo, que el material de tamaño inferior es susceptible a desplazamiento. El espesor mínimo de la capa debe ser generalmente 1.5 veces el diámetro máximo de la piedra o 2.0 veces el tamaño medio

de la piedra (D50), pero no menor que 12 pulgadas, **el espesor del rip-rap propuesto es de 60 cm es decir 24 pulgadas, se recomienda que la gradación se encuentre entre 200 mm y 300 mm.**

4.6.6.2. Forma de la Roca

Las formas de las rocas pueden variar desde alargadas, semi-redondas y redondas. La forma de roca recomendada debe ser predominantemente angular. Se deben evitar las piedras planas o en forma de placa, ya que el flujo las desplaza fácilmente. Como guía general, la longitud de una piedra individual no debe exceder aproximadamente 2,5 veces su ancho o espesor. Las pruebas han demostrado que las rocas angulares son más estables que las rocas redondas. La roca requerida para cumplir con los criterios de tamaño y resistencia necesarios normalmente se obtendrá de una cantera de roca dura mediante perforación y voladura, se debe garantizar que todos los intersticios entre rocas grandes están llenos de rocas de tamaño cada vez más pequeño. Esto tiene el efecto de asegurar que no se produzcan vacíos significativos en la capa de roca a través de la cual se puede lavar el material subyacente. Además, ayuda a crear una masa de roca entrelazada, que es altamente estable.

4.6.6.3. Geotextiles

Un geotextil debe permitir que el agua pase a través de él y hacia el medio de drenaje (suelo granular) durante toda la vida útil del sistema de drenaje. El geotextil tejido también debe retener las partículas finas del suelo y evitar que emigren al sistema de drenaje. La selección de un geotextil en particular puede realizarse siguiendo estos criterios básicos:

• Las aberturas del geotextil deben ser lo suficientemente pequeñas para evitar la migración del suelo.

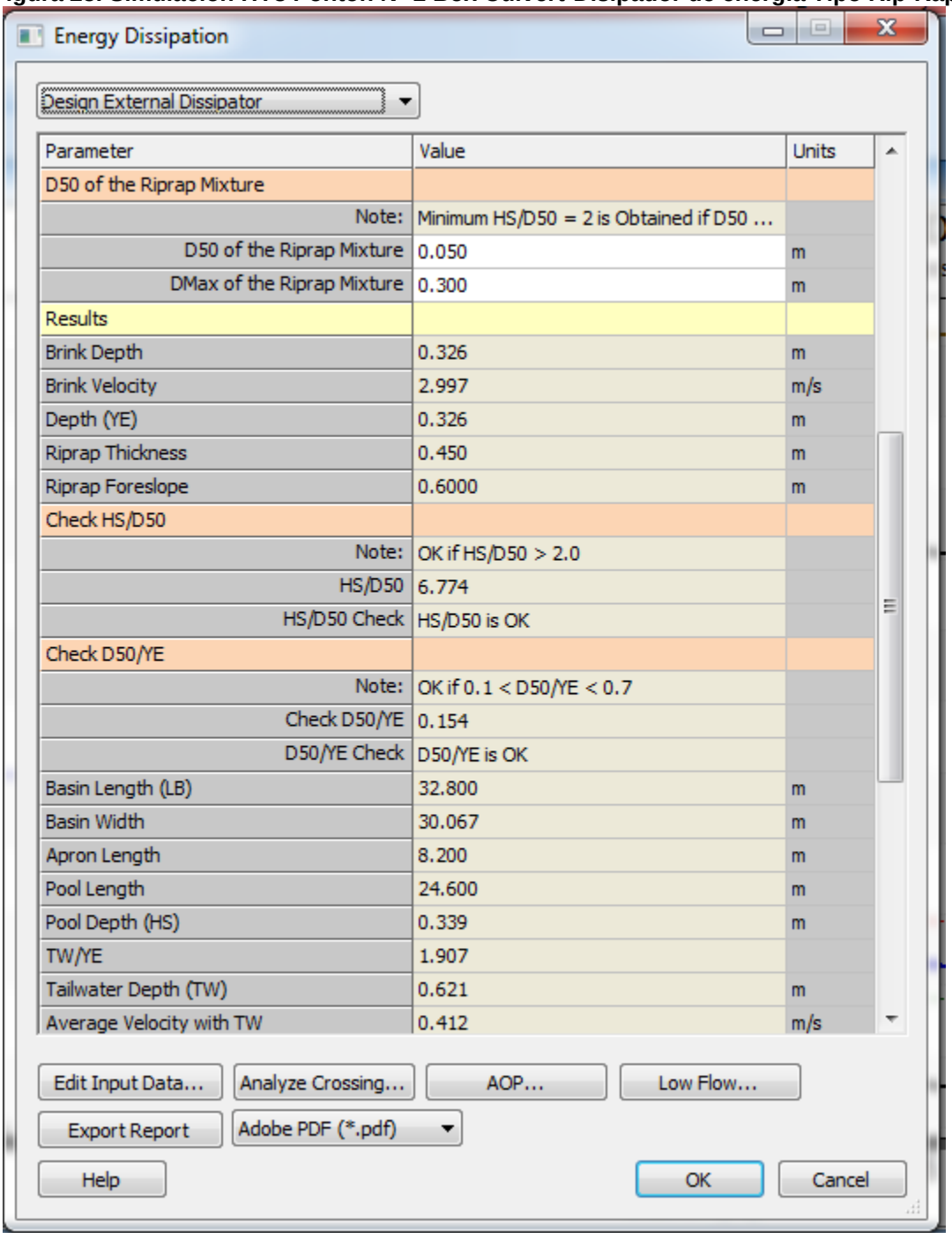
• El geotextil debe ser lo suficientemente permeable para permitir que el agua pase a través de él sin una reducción significativa en el flujo.

• El geotextil debe tener un número significativo de aberturas de poros, de modo que si las partículas del suelo bloquean u obstruyen algunas aberturas, el flujo a través del tejido del geotextil del filtro aún será mayor que la permeabilidad requerida del sistema.

• El geotextil debe exhibir una resistencia adecuada, resistencia química y resistencia ambiental para evitar que se dañe durante la instalación y durante la vida útil del sistema de drenaje.

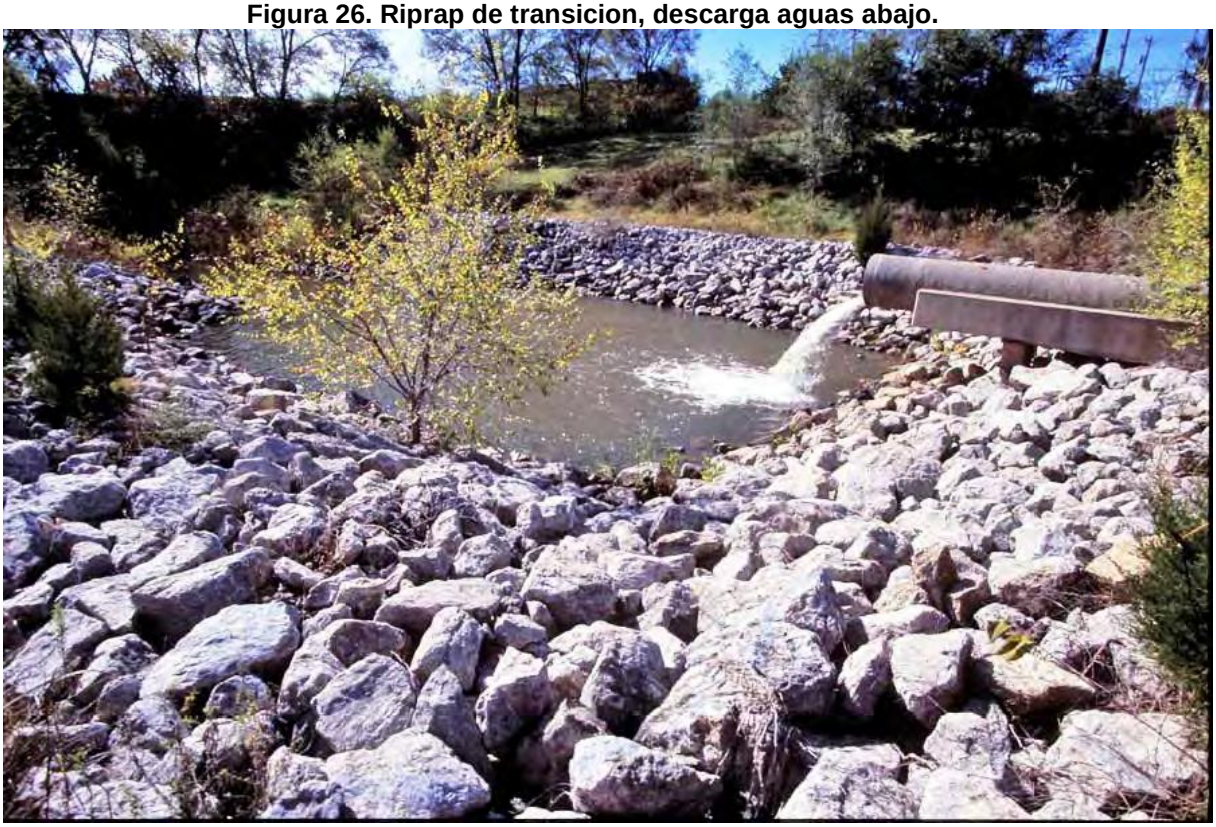
• **El geotextil Tejido propuesto para el diseño del riprap es NT3000**

Figura 25. Simulacion HY8 Ponton N° 2 Box Culvert-Disipador de energia Tipo Rip-Rap



Fuente. Autor-HY8.

Figura 26. Riprap de transicion, descarga aguas abajo.



Fuente: (FEMA, 2010).

Tabla 37. Dimensiones Riprap-Diseño Hidráulico.

DIMENSIONES DISIPADOR DESCOLE RIP-RAP			
Pool Depth (HS)		0.339	m
DISSIPATOR POOL	10hs	3.40	m
APRON	5hs	1.70	m
LONGITUD TOTAL		5.10	m
ANCHO		11.00	m
Espesor RIP-RAP	3 d_{50} or 2d_{max}	0.60	m
DIMENSIONES DISIPADOR ENCOLE RIP-RAP			
ANCHO		9.00	m
LARGO		2.55	m
Espesor RIP-RAP	3 d_{50} or 2d_{max}	0.60	m

Fuente. Autor

5. ESTUDIO DE SOCAVACION.

5.1. GENERALIDADES

En este estudio se presenta la estimación de la socavación general, como parámetro referencial para la evaluación de socavación de estructuras existentes para la mitigación y control de erosión de orillas, dado que se puede presentar un descenso del fondo de los ríos o quebradas con el tránsito de crecientes acorde con un incremento en la capacidad que tiene la corriente de transportar partículas en suspensión y erodar las orillas que la contienen o tomadas del lecho del río, adicionalmente esto puede ocurrir a todo lo largo y ancho del cauce.

En general los suelos que conforman los cauces que cruzan el corredor vial en el tramo en estudio para el tramo son no cohesivos o granulares, compuestos principalmente por arenas limosas de color gris claro. Para el estudio de socavación general se emplea el método de Lisctvan-Levediev dado que las luces de los pontones existentes son relativamente cortas.

5.2. FORMULACIÓN DEL MODELO A UTILIZAR

Debido al gran número de variables que influencian el cálculo de socavación, la metodología que plantea Maza Álvarez, con el uso del modelo de los Ingenieros Rusos Lischtvan-Levediev para el cálculo de la socavación general se desarrolla para condiciones unitarias de flujo, es decir tomando como franja hidráulica un metro (1.0 m) de ancho y profundidades de 0 a 5.0 m que es el máximo gálibo propuesto. El método permite calcular la profundidad de socavación sobre una vertical, por tanto teniendo el tirante máximo esperado en una sección se podría encontrar la socavación máxima y en consecuencia proponer la profundidad de cimentación.

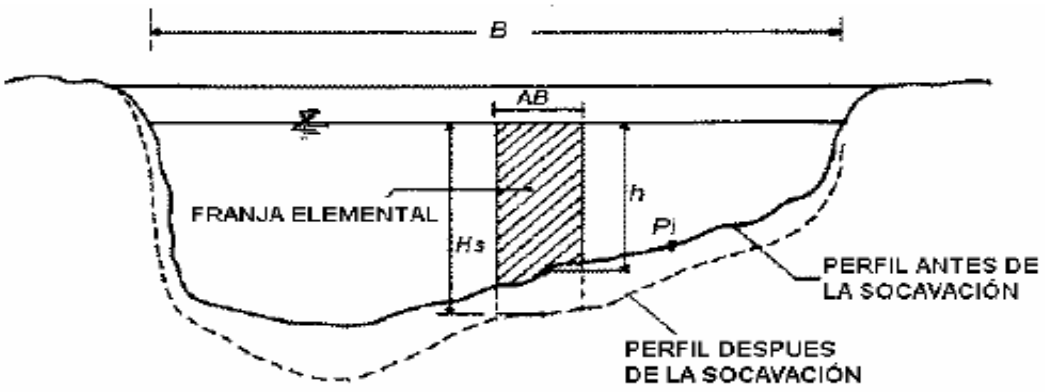


Figura 27. Sección transversal del cauce. Franja elemental de 1.0 m fuente: socavación en puentes m. Guevara

A continuación se presenta en siguientes las formulaciones del modelo empleado.

Para suelos granulares:

$$Hs = \left(\frac{\alpha * H^{5/3}}{0.68 * Dm^{0.28} * \beta * f} \right)^{\frac{1}{1+x}}$$

Para suelos Cohesivos:

$$Hs = \left(\frac{\alpha * H_o^{5/3}}{0.60 * \gamma_s^{1.18} * \beta * f} \right)^{\left(\frac{1}{1+x}\right)}$$

Donde

$$\alpha = \frac{Q_D}{(Hm)^{5/3} * Be * \mu}$$

$$H_m = Area / B_e$$

$$S_g = H_s - H_o$$

Sg = Socavación general

Hs = Desnivel entre la superficie del agua (al pasar la avenida) y el fondo erosionado en cada vertical.

Ho = Desnivel entre la superficie del agua, al pasar la avenida y el nivel del fondo original en el punto de análisis (medido antes de la avenida) en cada vertical.

Hm = Tirante promedio medido entre la superficie del agua al pasar la avenida y el fondo original. Se obtiene de dividir el área hidráulica entre el ancho de la superficie libre Be.

Be = Ancho libre de la superficie al presentarse la avenida.

QD= Caudal de diseño.

Dm= Diámetro medio; si el material del fondo es granular.

γs= Peso volumétrico seco; si el material es cohesivo.

x = Exponente en función de Dm o Vs según el tipo de material del fondo.

β = Coeficiente. Depende del período de retorno del caudal de diseño.

Ψ = Coeficiente. Depende de la concentración del material transportado en suspensión.

μ= Densidad del agua.

f= Factor de corrección por densidad del agua.

Socavación local en estribos [1]

Algunos métodos existen para la determinación de la socavación local en estribos: Liu, Chang y Skinner, Laursen, Artamonov, Froehlich, HIRE y Melville. Sin embargo, la incertidumbre existente con relación a la aplicabilidad y a los resultados de las ecuaciones es mayor que para pilas.

Todas las ecuaciones existentes tienen limitaciones de tipo práctico. Por ejemplo, las ecuaciones han sido desarrolladas para cauces de lecho arenoso y no tienen en cuenta la posibilidad de acorazamiento. Las ecuaciones para el cálculo de la socavación en estribos se basan en información de laboratorio y muy poca información de campo existe para su verificación. Casi todas las ecuaciones dan valores muy conservadores de socavación debido a que consideran que el estribo está en el cauce principal formado por lechos aluviales y a que asumen que el caudal de agua obstruido es proporcional a la longitud del estribo, lo que es raro que ocurra en la realidad.

El ingeniero diseñador debe determinar la ecuación que se ajusta mejor a las condiciones de un puente dado.

La socavación en los estribos depende de la forma del estribo, las características del sedimento, la forma de la sección transversal, la profundidad del flujo en el cauce principal y en las laderas del estribo, el caudal que es interceptado por el estribo y retorna al cauce principal, el alineamiento del cauce, el tiempo de duración de la creciente, etc., factores que no se reflejan debidamente en las ecuaciones existentes.

En muchos casos, los estribos pueden diseñarse a criterio del ingeniero con profundidades de cimentación menores que las dadas por las ecuaciones si van a estar protegidos con enrocado colocado hasta el lecho, o si se construyen diques encauzadores aguas arriba del estribo, u otro tipo de protección. Factores económicos deben considerarse para tomar la decisión final sobre la profundidad de socavación en estribos y su forma de protección.

Las dos metodologías implementadas para determinar socavación local son reconocidas e implementadas en los software desarrollados por el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos. US ARMY HEC.

Método de Liu, Chang y Skinner

El método se basa en una ecuación resultante de estudios de laboratorio y análisis dimensional realizado en 1961 y se aplica para las siguientes condiciones que se ilustran en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** :

[1] Diseño de puentes: María Elvira Guevara

- Socavación en lecho móvil
- Estribos que se proyectan dentro del cauce principal.
- No existe flujo sobre las bancas del cauce de inundación.
- El largo del estribo es menor que 25 veces la profundidad media del agua (L/h < 25).
- Flujo subcrítico.
- Lecho del cauce arenoso.
- Las ecuaciones deben ser ajustadas por un factor de corrección Kθ para considerar el efecto del ángulo de ataque del flujo
- Los valores de las profundidades de socavación deben ser incrementados en un 30% cuando se presentan dunas en el cauce de aproximación al estribo.
- Si existe lecho plano o lecho con antidunas, las ecuaciones deben aplicarse tal como se exponen a menos que las antidunas ocurran en el estribo, caso para el cual la profundidad de socavación debe incrementarse en un 20%.

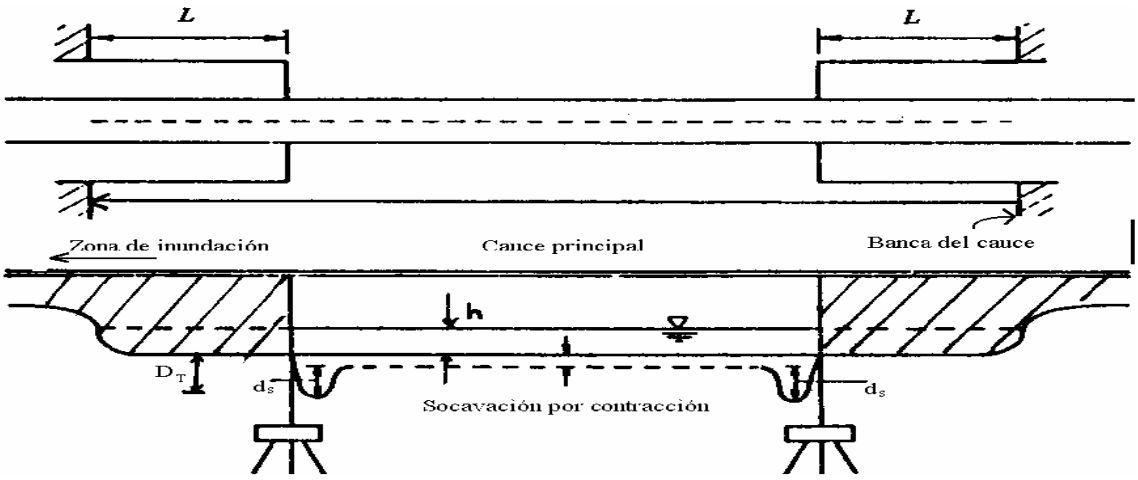


Figura 28. Estribos que se prolongan hasta el cauce principal y no existe flujo en la zona de inundación. Hec-18, 1993.

$$\frac{d}{h} = K_f \left(\frac{L}{h}\right)^{0.4} F_r^{0.33} \qquad F_r = \frac{V}{gh}$$

ds = profundidad de socavación de equilibrio medida desde el nivel medio del lecho hasta el fondo del hueco de socavación [m]
h = profundidad media del flujo aguas arriba en el cauce principal [m]
L = longitud del estribo y accesos al puente que se opone al paso del agua [m]
Fr = número de Froude en la sección de aguas arriba
V = velocidad media del flujo aguas arriba [m/s]
Kf= coeficiente de corrección por la forma del estribo
Kf = 1.1 para estribos con pared inclinada hacia el cauce
Kf = 2.15 para estribos con pared vertical

Método HIRE

HEC-18 (1993), incluye otra ecuación desarrollada a partir de datos del Cuerpo de Ingenieros Militares de los Estados Unidos para la socavación en la punta de espolones construidos en el Río Mississippi. La ecuación HIRE es por lo tanto aplicable cuando el estribo penetra el cauce principal.

$$d_s = 4f\left(\frac{K_f}{0.55}\right)K_\theta F_r^{0.33}$$

ds = profundidad de socavación [m]
h = profundidad media del flujo al pie del estribo en la sobre banca o en el cauce principal, considerando la sección transversal inmediatamente aguas arriba del puente. [m]
Fr = número de Froude basado en la velocidad y profundidad al pie y justo aguas arriba del estribo.
Kf = coeficiente de corrección por la forma del estribo.
Kθ= coeficiente de corrección por el ángulo de ataque del flujo.

5.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las condiciones de la hidrodinámica del cauce, así como, su configuración en planta, variación en la sección transversal, distribución del flujo en el canal, cambios fuertes en el caudal circulante, fluctuaciones en la distribución granulométrica, variación longitudinal y transversal del material en el lecho del río, dejan claro que la estimación de la socavación en los ríos y quebradas depende de diversas variables cuya interpretación bajo un modelo matemático requiere del análisis cuidadoso y utilización de la experiencia y criterio de ingeniería.

Como se mencionó anteriormente, se hizo uso del el modelo propuesto por Lischtvan-Levediev para el análisis de socavación general en la sección transversal del cauce donde se encuentran localizados los pontones existentes. La socavación se calcula en la sección de la estructura, para evaluar la máxima profundidad de socavación obtenida. Es importante mencionar, que los datos de socavación son una estimación a lo que posiblemente sucede en terreno, no se soportan sobre datos reales y por tanto en consecuencia pueden variar, se asumió un valor teórico D_{50}. En la siguiente tabla se presenta los resultados del análisis de socavación general para cada pontón del tramo en estudio.

Tabla 38. Resultados del análisis de socavación general Pontón N°1 K3+000

River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	W.P. Total	Hydr Radius	Hydr Depth	Mann Wtd Total
		m3/s	(m)	(m)	m/m	m/s	(m2)	(m)		(m)	(m)	(m)	
PONTON N°1	IS	3.3	2242.6	2242.97	0.02	2.65	1.25	6.29	1.9	6.45	0.19	0.37	0.0698

VARIABLES DE INGRESO

REFERENCIA DEL PUENTE

Abscisa del centro de la estructura	
Luz entre pilas	6.7
Eje sección	0
TIPO DE ANALISIS (COHESIVO O GRANULAR)	GRANULAR

SUELOS GRANULARES

Gama Suelo	
Gama Agua	1.05
D50	7.50

SUELOS COHESIVOS

Gama Suelo	
Gama Agua	1

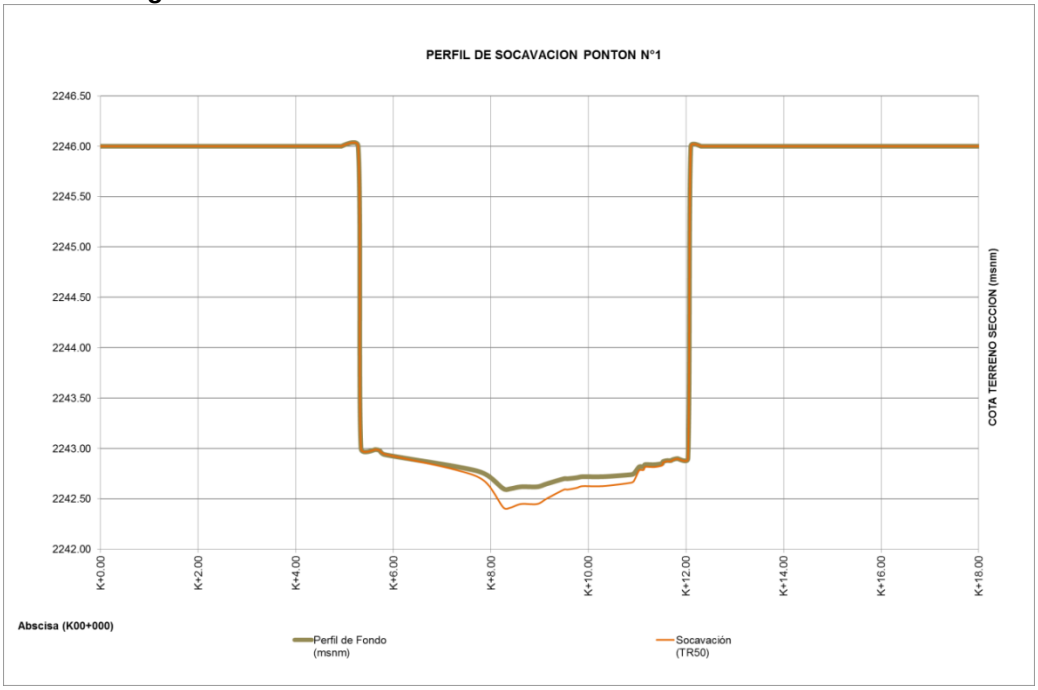
HIDRAULICA		**Irregular Section - 1**	***Und***
Caudal	**Q=**	**3.30**	*m3/s*
Nivel de agua	**N.A.M.E.=**	2242.97	*msnm*
Rugosidad	**n=**	0.070	*ad.*
Pendiente	**s=**	0.0200	*m/m*
Area	**A=**	1.25	*m2*
Perimetro	**P=**	6.45	*m*
Ancho	**Be=**	**6.29**	*m*
Radio hidráulico	**R=**	0.19	*m*
Velocidad	**V=**	2.65	*m/s*
Profundidad promedio	**Hm=**	0.37	*m*

SOCAVACION		**Irregular Section - 1**	
Factor de pilas	**μ=**	0.960	*(Factor pilas)*
Coeficiente de seccion (n, S)	**α=**	2.026	*n^0.5/S*
Coeficiente de seccion (Q,Be, Hm)	**α=**	2.751	*Q/(Hm^(5/3)*Be*u))*
Exponente Volumetrico (Suelos Granu	**z**	0.3515	*z = 0.394557 - 0.004136 log(D50) - 0.0089 LOG²D50*
Factor exponencial	**(1/(1+Z))**	0.7399	*(1/(1+x))*
Factor de ajuste (Lecho Movil)	**ϕ =**	1.05	*ϕ = -0.54 + 1.5143ym, si ym > 1.0 t/m3 (Lecho movil)*
Factor de ajuste (Agua Clara)	**ϕ =**	1.00	*ϕ = 1.0,, si ym = 1.0 t/m3 (Agua Clara)*
Tiempo de retorno	**Tr**	**50**	
Coeficiente de frecuencia	**β**	0.958	*β = 0.7929 + 0.0973 Log (Tr)*
Exponente para suelos cohesivos	**x**	0.448	*x = 0.892619* Ym *-0.58073 Ym + 0.136275 Ym²*
		0.19	
MAXIMA COTA DE SOCAVACION	**C.S.**	**2242.41**	*msnm*
COTA MINIMA DE FONDO	**C.M.F.**	**2242.60**	

Abscisa (m)	Perfil de Fondo (msnm)	Ho (TR50)	Hs (TR100)	Sg (TR50)	Abscisa (K00+000m)	Perfil de Fondo (msnm)	Socavación (TR50
K+0.00	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.00	2313.90	2313.90
K+0.16	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.16	2313.90	2313.90
K+0.39	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.39	2313.90	2313.90
K+0.51	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.51	2313.90	2313.90
K+0.63	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.63	2313.90	2313.90
K+0.75	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.75	2313.90	2313.90
K+1.01	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.01	2313.90	2313.90
K+1.12	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.12	2313.90	2313.90
K+1.33	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.33	2313.90	2313.90
K+1.69	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.69	2313.90	2313.90
K+1.71	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.71	2313.90	2313.90
K+1.73	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.73	2313.90	2313.90
K+2.11	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.11	2313.90	2313.90
K+2.12	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.12	2313.90	2313.90
K+2.14	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.14	2313.90	2313.90
K+2.50	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.50	2313.90	2313.90
K+2.68	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.68	2313.90	2313.90
K+2.86	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.86	2313.90	2313.90
K+2.94	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.94	2313.90	2313.90
K+3.44	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.44	2313.90	2313.90
K+3.49	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.49	2313.90	2313.90
K+3.52	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.52	2313.90	2313.90
K+3.54	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.54	2313.90	2313.90
K+3.80	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.80	2313.90	2313.90
K+3.86	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.86	2313.90	2313.90
K+4.08	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+4.08	2313.83	2313.83
K+4.20	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+4.20	2313.83	2313.83
K+4.36	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+4.36	2313.83	2313.83
K+4.47	2312.18	0.21	0.33	0.12	K+4.47	2312.18	2312.06
K+4.60	2312.15	0.24	0.39	0.15	K+4.60	2312.15	2312.00
K+4.64	2312.15	0.24	0.39	0.15	K+4.64	2312.15	2312.00
K+4.70	2312.10	0.29	0.49	0.20	K+4.70	2312.10	2311.90
K+4.93	2312.10	0.29	0.49	0.20	K+4.93	2312.10	2311.90
K+5.28	2312.10	0.29	0.49	0.20	K+5.28	2312.10	2311.90
K+5.34	2312.08	0.31	0.53	0.22	K+5.34	2312.08	2311.86
K+5.63	2312.05	0.34	0.60	0.26	K+5.63	2312.05	2311.79
K+5.72	2312.05	0.34	0.60	0.26	K+5.72	2312.05	2311.79
K+5.82	2312.05	0.34	0.60	0.26	K+5.82	2312.05	2311.79
K+7.29	2312.05	0.34	0.60	0.26	K+7.29	2312.05	2311.79
K+7.87	2311.98	0.41	0.75	0.34	K+7.87	2311.98	2311.64
K+8.26	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+8.26	2311.93	2311.52
K+8.40	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+8.40	2311.93	2311.52
K+8.62	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+8.62	2311.93	2311.52
K+8.95	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+8.95	2311.93	2311.52
K+9.15	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+9.15	2311.93	2311.52
K+9.50	2311.98	0.41	0.75	0.34	K+9.50	2311.98	2311.64
K+9.57	2311.98	0.41	0.75	0.34	K+9.57	2311.98	2311.64
K+9.76	2312.00	0.39	0.71	0.32	K+9.76	2312.00	2311.68
K+9.88	2312.00	0.39	0.71	0.32	K+9.88	2312.00	2311.68
K+10.29	2312.00	0.39	0.71	0.32	K+10.29	2312.00	2311.68
K+10.87	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+10.87	2312.02	2311.73
K+10.93	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+10.93	2312.02	2311.73
K+11.01	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.01	2312.02	2311.73
K+11.05	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.05	2312.02	2311.73
K+11.13	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.13	2312.02	2311.73
K+11.16	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.16	2312.02	2311.73
K+11.26	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.26	2312.02	2311.73
K+11.37	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.37	2312.02	2311.73
K+11.51	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.51	2312.06	2311.81
K+11.52	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.52	2312.06	2311.81
K+11.53	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.53	2312.06	2311.81
K+11.60	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.60	2312.06	2311.81
K+11.69	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.69	2312.06	2311.81
K+11.73	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.73	2312.06	2311.81
K+11.83	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.83	2312.06	2311.81
K+12.04	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+12.04	2312.06	2311.81
K+12.10	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+12.10	2312.06	2311.81
K+12.31	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+12.31	2312.06	2311.81
K+12.33	2312.08	0.31	0.53	0.22	K+12.33	2312.08	2311.86
K+12.67	2312.08	0.31	0.53	0.22	K+12.67	2312.08	2311.86
K+12.72	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+12.72	2313.83	2313.83
K+13.61	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+13.61	2313.83	2313.83
K+13.70	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+13.70	2313.83	2313.83
K+14.28	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+14.28	2313.83	2313.83
K+14.71	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+14.71	2313.83	2313.83
K+14.87	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+14.87	2313.83	2313.83
K+15.05	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+15.05	2313.83	2313.83
K+15.59	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+15.59	2313.83	2313.83
K+16.09	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+16.09	2313.83	2313.83
K+16.12	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+16.12	2313.83	2313.83
K+16.21	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+16.21	2313.83	2313.83
K+16.75	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+16.75	2313.83	2313.83
K+17.01	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+17.01	2313.95	2313.95
K+17.37	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+17.37	2313.95	2313.95
K+17.77	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+17.77	2313.95	2313.95
K+17.99	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+17.99	2313.95	2313.95
K+18.31	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+18.31	2313.95	2313.95

Fuente: Autor

Figura 29. Socavación sección transversal Pontón N°1 K3+000



Fuente: Autor

Tabla 39. Resultados del análisis de socavación general Pontón N°2 K6+757.

River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	W.P. Total	Hydr Radius	Hydr Depth	Mann Wtd Total
		m3/s	(m)	(m)	m/m	m/s	(m2)	(m)		(m)	(m)	(m)	
PONTON N°2	IS	8.0	2311.93	2312.39	0.021	2.66	3.01	8.22	1.4	8.78	0.34	0.46	0.0698

VARIABLES DE INGRESO		
REFERENCIA DEL PUENTE		
Abscisa del centro de la estructura		
Luz entre pilas		8.2
Eje sección		0
TIPO DE ANALISIS (COHESIVO O GRANULAR)		GRANULAR
SUELOS GRANULARES		
	Gama Suelo	
	Gama Agua	1.05
	D50	7.50
SUELOS COHESIVOS		
	Gama Suelo	
	Gama Agua	1

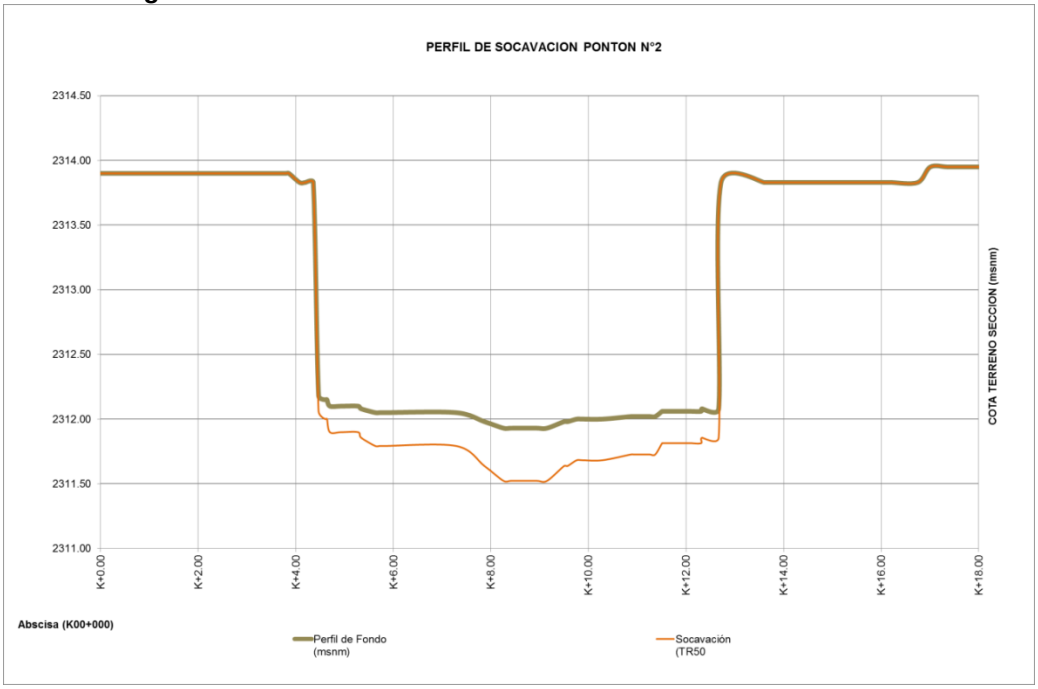
HIDRAULICA		**Irregular Section - 1**	***Und***
Caudal	**Q=**	**8.00**	*m3/s*
Nivel de agua	**N.A.M.E.=**	2312.39	*msnm*
Rugosidad	**n=**	0.070	*ad.*
Pendiente	**s=**	0.0210	*m/m*
Area	**A=**	3.01	*m2*
Perimetro	**P=**	8.78	*m*
Ancho	**Be=**	**8.22**	*m*
Radio hidráulico	**R=**	0.34	*m*
Velocidad	**V=**	2.66	*m/s*
Profundidad promedio	**Hm=**	0.46	*m*

SOCAVACION		**Irregular Section - 1**	
Factor de pilas	**μ=**	0.980	*(Factor pilas)*
Coeficiente de seccion (n, S)	**α=**	2.076	*n^0.5/S*
Coeficiente de seccion (Q,Be, Hm)	**α=**	3.550	*Q/(Hm^(5/3)*Be*u))*
Exponente Volumetrico (Suelos Granu	**z**	0.3515	*z = 0.394557 - 0.004136 log(D50) - 0.0089 LOG^2 D50*
Factor exponencial	**(1/(1+Z))**	0.7399	*(1/(1+x))*
Factor de ajuste (Lecho Movil)	**ϕ =**	1.05	*ϕ = -0.54 + 1.5143ym, si ym > 1.0 t/m3 (Lecho movil)*
Factor de ajuste (Agua Clara)	**ϕ =**	1.00	*ϕ = 1.0,, si ym = 1.0 t/m3 (Agua Clara)*
Tiempo de retorno	**Tr**	**50**	
Coeficiente de frecuencia	**β**	0.958	*β = 0.7929 + 0.0973 Log (Tr)*
Exponente para suelos cohesivos	**x**	0.448	*x = 0.892619* Ym *-0.58073 Ym + 0.136275 Ym^2*
		0.41	
MAXIMA COTA DE SOCAVACION	**C.S.**	**2311.52**	*msnm*
COTA MINIMA DE FONDO	**C.M.F.**	**2311.93**	

Abscisa (m)	Perfil de Fondo (msnm)	Ho (TR50)	Hs (TR100)	Sg (TR50)	Abscisa (K00+000m)	Perfil de Fondo (msnm)	Socavación (TR50
K+0.00	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.00	2313.90	2313.90
K+0.16	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.16	2313.90	2313.90
K+0.39	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.39	2313.90	2313.90
K+0.51	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.51	2313.90	2313.90
K+0.63	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.63	2313.90	2313.90
K+0.75	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+0.75	2313.90	2313.90
K+1.01	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.01	2313.90	2313.90
K+1.12	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.12	2313.90	2313.90
K+1.33	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.33	2313.90	2313.90
K+1.69	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.69	2313.90	2313.90
K+1.71	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.71	2313.90	2313.90
K+1.73	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+1.73	2313.90	2313.90
K+2.11	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.11	2313.90	2313.90
K+2.12	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.12	2313.90	2313.90
K+2.14	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.14	2313.90	2313.90
K+2.50	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.50	2313.90	2313.90
K+2.68	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.68	2313.90	2313.90
K+2.86	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.86	2313.90	2313.90
K+2.94	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+2.94	2313.90	2313.90
K+3.44	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.44	2313.90	2313.90
K+3.49	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.49	2313.90	2313.90
K+3.52	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.52	2313.90	2313.90
K+3.54	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.54	2313.90	2313.90
K+3.80	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.80	2313.90	2313.90
K+3.86	2313.90	0.00	0.00	0.00	K+3.86	2313.90	2313.90
K+4.08	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+4.08	2313.83	2313.83
K+4.20	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+4.20	2313.83	2313.83
K+4.36	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+4.36	2313.83	2313.83
K+4.47	2312.18	0.21	0.33	0.12	K+4.47	2312.18	2312.06
K+4.60	2312.15	0.24	0.39	0.15	K+4.60	2312.15	2312.00
K+4.64	2312.15	0.24	0.39	0.15	K+4.64	2312.15	2312.00
K+4.70	2312.10	0.29	0.49	0.20	K+4.70	2312.10	2311.90
K+4.93	2312.10	0.29	0.49	0.20	K+4.93	2312.10	2311.90
K+5.28	2312.10	0.29	0.49	0.20	K+5.28	2312.10	2311.90
K+5.34	2312.08	0.31	0.53	0.22	K+5.34	2312.08	2311.86
K+5.63	2312.05	0.34	0.60	0.26	K+5.63	2312.05	2311.79
K+5.72	2312.05	0.34	0.60	0.26	K+5.72	2312.05	2311.79
K+5.82	2312.05	0.34	0.60	0.26	K+5.82	2312.05	2311.79
K+7.29	2312.05	0.34	0.60	0.26	K+7.29	2312.05	2311.79
K+7.87	2311.98	0.41	0.75	0.34	K+7.87	2311.98	2311.64
K+8.26	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+8.26	2311.93	2311.52
K+8.40	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+8.40	2311.93	2311.52
K+8.62	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+8.62	2311.93	2311.52
K+8.95	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+8.95	2311.93	2311.52
K+9.15	2311.93	0.46	0.87	0.41	K+9.15	2311.93	2311.52
K+9.50	2311.98	0.41	0.75	0.34	K+9.50	2311.98	2311.64
K+9.57	2311.98	0.41	0.75	0.34	K+9.57	2311.98	2311.64
K+9.76	2312.00	0.39	0.71	0.32	K+9.76	2312.00	2311.68
K+9.88	2312.00	0.39	0.71	0.32	K+9.88	2312.00	2311.68
K+10.29	2312.00	0.39	0.71	0.32	K+10.29	2312.00	2311.68
K+10.87	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+10.87	2312.02	2311.73
K+10.93	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+10.93	2312.02	2311.73
K+11.01	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.01	2312.02	2311.73
K+11.05	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.05	2312.02	2311.73
K+11.13	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.13	2312.02	2311.73
K+11.16	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.16	2312.02	2311.73
K+11.26	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.26	2312.02	2311.73
K+11.37	2312.02	0.37	0.66	0.29	K+11.37	2312.02	2311.73
K+11.51	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.51	2312.06	2311.81
K+11.52	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.52	2312.06	2311.81
K+11.53	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.53	2312.06	2311.81
K+11.60	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.60	2312.06	2311.81
K+11.69	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.69	2312.06	2311.81
K+11.73	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.73	2312.06	2311.81
K+11.83	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+11.83	2312.06	2311.81
K+12.04	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+12.04	2312.06	2311.81
K+12.10	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+12.10	2312.06	2311.81
K+12.31	2312.06	0.33	0.58	0.25	K+12.31	2312.06	2311.81
K+12.33	2312.08	0.31	0.53	0.22	K+12.33	2312.08	2311.86
K+12.67	2312.08	0.31	0.53	0.22	K+12.67	2312.08	2311.86
K+12.72	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+12.72	2313.83	2313.83
K+13.61	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+13.61	2313.83	2313.83
K+13.70	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+13.70	2313.83	2313.83
K+14.28	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+14.28	2313.83	2313.83
K+14.71	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+14.71	2313.83	2313.83
K+14.87	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+14.87	2313.83	2313.83
K+15.05	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+15.05	2313.83	2313.83
K+15.59	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+15.59	2313.83	2313.83
K+16.09	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+16.09	2313.83	2313.83
K+16.12	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+16.12	2313.83	2313.83
K+16.21	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+16.21	2313.83	2313.83
K+16.75	2313.83	0.00	0.00	0.00	K+16.75	2313.83	2313.83
K+17.01	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+17.01	2313.95	2313.95
K+17.37	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+17.37	2313.95	2313.95
K+17.77	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+17.77	2313.95	2313.95
K+17.99	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+17.99	2313.95	2313.95
K+18.31	2313.95	0.00	0.00	0.00	K+18.31	2313.95	2313.95

Fuente: Autor

Figura 30. Socavación sección transversal Pontón N°2 K6+757.



Fuente: Autor

La socavación general se calculó considerando la creciente máxima con magnitud equivalente a un periodo de retorno de 50 años y se obtuvo como valores máximos 0.19 m para el Pontón N°1 y 0.41 m para el Pontón N°2 que se presentan en la parte más profunda del cauce.

La baja socavación para el Pontón N°1 obedece a que esta estructura de cruce se encuentra en el inicio de formación de la quebrada El Roble, presentando caudales de baja magnitud. Por otra parte, el Pontón N°2 permite el paso del Rio Cane, en su cuenca baja, con una área aportante de 8216.82 Ha, teniendo en cuenta el registro de datos de caudales históricos de la estación limnimétrica BOCATOMA, se realizó un análisis estadístico y probabilístico para determinar los caudales equivalentes a lluvias con magnitudes de diferentes periodos de retorno.

A través de este análisis se encontró que para un periodo de retorno de 100 años el caudal probable es de 1.12 m^3/s, este caudal representa un flujo con magnitud baja, por lo tanto se procedió a simular y calcular un escenario hidrológico desfavorable con un caudal de diseño igual a 8.0 m^3/s para un periodo de retomo de 50 años, obteniendo una socavación máxima de 0.41 metros. Sin embargo esta profundidad debe ser revisada para la proyección de la cimentación de la placa inferior de esta estructura. Teniendo en cuenta la baja magnitud de caudales y la buena gradación del lecho aluvial, la socavación en el cauce es proporcionalmente baja, por lo tanto, los estribos de los pontones 1 y 2 no sufren de daños por este fenómeno. Esta condición fue comprobada en la visita de campo e inspección ocular.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se evidencia que existe un comportamiento bimodal de la precipitación, es decir 2 periodos de baja y alta pluviosidad, en los periodos de alta pluviosidad, los meses de Abril y Octubre se registran los valores bajos de temperatura media multianual. En los registros multianuales se evidencia como la precipitación total para los meses de Enero, Febrero, y Diciembre presenta menor precipitación acumulada históricamente en la región.

La estimación de caudales por medio de diferentes métodos de Hidrogramas unitarios sintéticos, es satisfactoria, ya que poseen poca variación en los resultados finales (caudales pico), y la magnitud de estos, es adecuada teniendo en cuenta la magnitud y morfometría de las cuencas y áreas aferentes.

Según el Test χc2 Chi Cuadrado indica que la línea de distribución que mejor se ajusta es Distribución GUMBEL. La frecuencia relativa de los datos de precipitación presenta un valor de 0.3158 y la distribución de GUMBEL un valor de 0.296 siendo el más aproximado con respecto a otros métodos Finalmente, en la siguiente figura se presentan los resultados del análisis de frecuencia por los siguientes métodos: Gumbel, Normal, Pearson tipo III y la distribución de "EXPONENTIAL TYPE DISTRIBUTION ON MAXIMUN. **"Porth et al (2001), analizaron el tamaño adecuado de las series de datos para la estimación del periodo de retorno y encontró que las series con 20 años de registro producían un error del 20%. Por tanto, para obtener periodos de retorno de una serie de datos con menos del 20% de error indicaban que se tomasen series de al menos 25 años** (Beguería & Serrano, 2006)**"** por lo tanto la serie de datos analizados de 41 años de registro, son representativos para la estimación de periodos de retorno.

Se puede concluir que se realizará la limpieza de 12 alcantarillas circulares con diámetro 36", Limpieza de 1 alcantarilla Tipo Aleta-Aleta con tubería doble de 24", la cual presenta buenas condiciones físicas y operativas, Limpieza de la Alcantarilla ALC-9 y su posterior ampliación, limpieza de 2 pontones y 2 box culvert.

Por otra parte, se construirán 6 alcantarillas circulares de Diámetro 36" tipo Poceta-Aleta con una Longitud de 9.0 metros; 2 alcantarillas circulares de Diámetro 36" tipo Poceta-Aleta con una Longitud de 14.0 metros. Se realizará la demolición de los 7 drenajes existentes teniendo en cuenta sus condiciones físicas y tubería de diámetro 24". Por otra parte se realizara la demolición del encole (Poceta) de la alcantarilla ALC-9 y su posterior ampliación. El total de drenajes con los que contará el tramo vial desde **el K2+950-K7+136 será de 23 y 2 Pontones.**

El tramo de Canal N°4 se conservara teniendo en cuenta su buen estado físico-no presenta obstrucciones ni material sedimentario, cumple capacidad hidráulica. Se proyecta la construcción de **144 metros lineales** de canal tipo cuya sección hidráulica es: Ancho (B): 0.60, Altura (H): 0.60 m, Espesor de muro (e): 0.15 m.

Se proyecta la construcción de **7855.00 m de cunetas Lateral tipo 1. 517.00 m de cunetas central tipo 2**. La longitud total del filtro francés proyectada para ejecución según el alcance presupuestal del presente proyecto (abscisa K 3 + 000.0- K 6 + 757.0) es de **3757.00 metros lineales**. Su localización se presenta en los planos de drenajes anexos y en tablas de diseño hidráulico de cunetas.

Es necesario precisar que el cálculo de la socavación explícitamente para obras menores (alcantarillas y box culvert), solo se realiza si el fondo de la estructura se encuentra descubierto (Diaz, 2001), (Ministerio de Transporte, 2009, pág. 510). Por lo tanto el análisis se realizó para el Pontón N°1 y N° 2.

La baja socavación para el Pontón N°1 obedece a que esta estructura de cruce se encuentra en el inicio de formación de la quebrada El Roble, presentando caudales de baja magnitud. Por otra parte, el Pontón N°2 permite el paso del Rio Cane, en su cuenca baja, con una área aportante de 8216.82 Ha, teniendo en cuenta el registro de datos de caudales históricos de la estación limnimétrica BOCATOMA, se realizó un análisis estadístico y probabilístico para determinar los caudales equivalentes a lluvias con magnitudes de diferentes periodos de retorno.

A través de este análisis se encontró que para un periodo de retorno de 100 años el caudal probable es de 1.12 m^3/s, este caudal representa un flujo con magnitud baja, por lo tanto se procedió a simular y calcular un escenario hidrológico desfavorable con un caudal de diseño igual a 8.0 m^3/s para un periodo de retomo de 50 años, obteniendo una socavación máxima de 0.41 metros. Sin embargo esta profundidad debe ser revisada para la proyección de la cimentación de la placa inferior de esta estructura. Teniendo en cuenta la baja magnitud de caudales y la buena gradación del lecho aluvial, la socavación en el cauce es proporcionalmente baja, por lo tanto, los estribos de los pontones 1 y 2 no sufren de daños por este fenómeno. Esta condición fue comprobada en la visita de campo e inspección ocular

Adicionalmente, se realizan las siguientes recomendaciones en relación al futuro mantenimiento de la vía:

Deberán ser llevadas a cabo limpiezas adecuadas y periódicas a las estructuras de drenaje de la vía, de tal manera que no se produzcan remansos de agua que puedan ocasionar desbordes sobre las calzadas.

Aunque el diseñador hidráulico ha propuesto unas obras como alcantarillas circulares, obras de disipación y drenaje superficial que se estima son suficientes para la estabilidad de la vía, el interventor evaluará la necesidad de hacer más obras o de relocalizar las recomendadas a medida que se presenten cambios de construcción.

Hacer campañas educativas para incentivar el cuidado de las obras, en el sentido de no arrojar basuras a éstas, no utilizarlas como alcantarillas de aguas residuales.

Se ejecutará sub-drenaje en aquellas zonas no detectadas en que sea requerido, ya que es necesario para evitar las fuerzas de empuje pasivo del agua subterránea. Al momento constructivo, se procederá con los tramos señalados y los tramos que se identifiquen en esa etapa.

Garantizar que la calzada tenga el bombeo o peralte adecuado para la buena evacuación superficial del agua hacia las cunetas.

Realizar un adecuado mantenimiento periódico a las estructuras de drenaje.

Los materiales de construcción del filtro deben obedecer a los especificados en el contenido de este documento, manteniendo las dimensiones específicas calculadas según las condiciones hidroclimatológicas puntuales de la zona.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bentley Systems, 2010. Flow master calculator for opens channels, pipes, weirs, inlets and orifices. Product Data Sheet.

Chih Ted Yang and Francisco J.M Simoes. User Manual for GSTAR 2.1 (Generalized Stream Tube Model For Alluvial River Simulation versión 2.1), December 2000 U.S Deparment of the Interior-Bureau of Reclamation Technical Service Center – Derver – Colorado. E-mail: fsimoes@do.usbr.gov. www.usbr.gov/srhg/gstar/2.1/download/

Beguería, S., & Serrano, V. (2006). Mapping the hazard of extreme rainfall by peaks over threshold extreme value analysis and spatial regression techniques. Journal of Applied Metereology and Climatology, 108-124.

Diaz, J. S. (2001). Control de Erosión en Zonas Tropicales. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. 2001.

FEMA. (2010). Outlet Works Energy Dissipators Best Practices for Design, Construction, Problem Identification and Evaluation, Inspection, Maintenance, Renovation, and Repair.

Ministerio de Transporte. (2009). Manual de Drenaje para Carreteras. Instituto Nacional de Vías.

Chang, H. H., "Fluvial Processes in River Engineering", John Wiley & Sons, Inc., New York, NY., 1988.

Chow, V. T., "Open Channels Hydraulics", Mc Graw-Hill, New York, 1959.

DNP. FAO, DDT, Programa de desarrollo Sostenible de la Región de La Mojana PDSM, 2003.

Davila E., 1994. Estudios para la construcción de la carretera San Marcos – Achí en el departamento de Sucre. Estudios de hidrología, hidráulica y socavación - Volumen Vll. Santafe de Bogotá, D.C.

Fattorelli, S. Fernandez P. Diseño Hidrológico, edición Digital. Wáter assessment & Adivisory Global Network.

Martín Vide, Juan Pedro., INGENIERIA FLUVIAL. EDITORIAL. ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA. FEB DE 1997.

Martínez Marín. Eduardo., INGENIERIA FLUVIAL. Universidad Pontificia de Madrid, E.T.S. INGENIEROS DE Caminos, Canales y Puertos, Febrero de 1996.

Mejía Fernández f., "Estructuras de vertimiento de aguas en laderas de media a fuerte pendiente canal de pantallas deflectoras (CPD) y canal de rápidas con tapa y columpio (CRTC)", Universidad Nacional de Colombia – sede Manizales, s/f.

Ohtsu, Y. Yasuda & Takahashi M., "Flood Characteristics of Skimming Flows in Stepped Channels", Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 130, No. 9, ASCE, September 2004.

Posada Garcia, Liliana., TRANSPORTE DE SEDIMENTOS. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. Ingeniería civil Unidad Académica de Hidráulica. Agosto de 1994.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, River Analysis System HEC-RAS, User Manual-Draft, Hydrologic Engineering Center, Davis, Flood Plain Management Program, Handbook for Publics Officials. Department of the Army, State of California, Written by Mr Gary W Brunner. September 1998. Aprproved for Public release.Distribution Unlimitede.

U.S. Army Corps of Engineers (USACE), "Layout and Design of Shallow-Draft Waterways", Engineering and design manual EM-1110-2-161131 December, 1980.

Elaboró	Nombre del Profesional	**W. Enrique Amaya Tequia**
	Firma	
	Profesión	**Ing. Sanitario Candidato a MSc Ing. Civil**
	Matricula Profesional	15237-245304 BYC

Traslado de comunicado CSV-2023-036. Solicitud de reducción de ancho de cunetas entre las abscisas K3+090 y K3 + 200.

INGEOCIM SAS VILLA DE LEYVA <interv.villadeleyva@gmail.com>

Vie 02/02/2024 17:58

Para:DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS <direccion.estudiosinfraestructura@boyaca.gov.co>;GOBERNACIÓN DE BOYACÁ <contactenos@boyaca.gov.co>
CC:JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>;SIVA VIAS <consorciosivavias@gmail.com>

3 archivos adjuntos (5 MB)

T-002-2023-110-OFC.pdf; CSV-2023-036 (1).pdf; V1_HH-~1.PDF;

Señores gobernación de Boyacá buenas tardes,

Adjunto radicado del asunto para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

INGEOCIM SAS
Interventoría

E-2024-005634-VU

Ingeniero

TOMO 1.pdf

TOMO 2.pdf

TOMO 3.pdf

buenas tardes,

Adjunto radicado del asunto para su información y trámite respectivo.

Cordialmente,
INGEOCIM SAS
Interventoría

Villa de Leyva, 25 de enero de 2024

Señores
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: ingeniero Juan Pablo Alba Figueredo
Supervisor
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO No. 3031 DE 2023 CUYO OBJETO ES INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ."

ASUNTO: Respuesta a comunicado S-2024-000038-INFDDIV de fecha 22/1/2024. Observaciones al informe mensual de interventoría No.3.

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta las observaciones presentadas mediante el comunicado en asunto, nos permitimos realizar las siguientes aclaraciones:

1) "*Nuevamente se observa que NO se registró información de actualización de pólizas y garantías del contrato de obra conforme al acta de iniciación, ni acta de reiniciación inclusive.*
Dentro de las funciones de seguimiento administrativo por parte de la interventoría, se incluye "revisar permanentemente la vigencia de las pólizas del contrato", para lo cual además de exigir la actualización de las garantías por parte del contratista, es necesario hacer seguimiento al trámite de aprobación oportuno de las mismas por parte de la entidad. De acuerdo a la observación registrada en el informe, nuevamente se recomienda notificar a la Dirección de Procesos de Selección a fin de solicitar agilidad en la aprobación respectiva de los anexos presentados por el contratista."

   En la pagina 9 del informe mensual entregado en el apartado "OBSERVACIONES" se especifica que las pólizas y garantías actualizadas conforme al acta de inicio fueron observadas por la entidad gubernamental y se encuentran en proceso de subsanación por parte del contratista, por tanto consideramos improcedente el requerimiento de solicitar agilidad en la aprobación por parte de la entidad. Por otro lado es importante

tener en cuenta que el informe mensual No.3 y acorde a los lineamientos dados mediante el comunicado S-2024-000019-INFDDIV de fecha 11 de enero de 2024 corresponde al periodo comprendido desde el 9 de diciembre de 2023 hasta el 8 de enero de 2024, ahora bien teniendo en cuenta que el acta de reinicio se firmó el día 11 de enero de 2024, la información y/o actualización de las garantías conforme al acta de reinicio se observará en el informe mensual de interventoría No.4.
Sin embargo nos permitimos señalar que el actuar de esta interventoría ha sido conforme lo estipulado en el contrato de la referencia y los documentos técnicos que nos rigen, por tal razón el día 12 de enero de 2024 mediante el comunicado T-002-2023-085-OFC se solicitó al consorcio SIVA VIAS la actualización de las pólizas conforme al acta de reinicio suscrita el día inmediatamente anterior, posteriormente el día 22 de enero mediante el comunicado T-002-2023-093-0FC se elevo un apremio por la no actualización de las mismas y finalmente el día 24 de enero de 2024 mediante el comunicado T-002-2023-099-OFC se trasladó a la entidad gubernamental una solicitud de inicio de proceso administrativo sancionatorio por esta causal. Con lo anterior se evidencia el correcto actuar de esta interventoría.

2) "No se registra información del periodo de pago en el campo "VERIFICACIÓN DEL PAGO A SEGURIDAD SOCIAL". Se indica que "NO se verificó que todo el personal de obra cumple con la afiliación a seguridad social de los trabajadores", situación que debe justificarse e implica presunto incumplimiento del contrato de obra e interventoría. (La afiliación de trabajadores debe verificarse como requisito previo a su ingreso a obra)"

   Se indica que no se verifico el pago de este requisito ya que a la fecha no se había recibido el informe SST del contratista y no se contaba con las planillas de pago, sin embargo previo al ingreso a obra, esta interventoría exigió el certificado de afiliación de cada trabajador.
   Es preciso informar que el día 22/1/2024 el consorcio SIVA VIAS realizó la entrega del informe SST pendiente, razón por la cual se ajusto y actualizó el reporte en dicho campo.

3) NUEVAMENTE NO SE RELACIONAN LABORATORIOS, PRUEBAS, NI ENSAYOS EN EL PERIODO. Desde el periodo anterior no se evidencian controles de calidad, registros de manejo de salidas no conformes, ni acciones correctivas y de mejora, que sustenten la verificación y el cumplimiento de especificaciones técnicas y procesos constructivos de las obras, de acuerdo a los planes de calidad de obra e interventoría presentados inicialmente.

   Es importante tener en cuenta que los volúmenes de material instalados para el periodo no son considerables y corresponden a un solo "lote de material", sin embargo

esto se especifica en el desarrollo del informe, también se debe tener en cuenta que el día 22 de diciembre de 2023 se suspendió el contrato de interventoría razón que afecta el común desarrollo de las actividades.

4) Se observa aumento del retraso de ejecución física de las obras respecto del informe anterior, y no se relaciona ningún plan de contingencia presentado por el contratista y aprobado por la interventoría. (retraso en informe mensual No. 2 = 4,14% vs retraso informe mensual No. 3= 6,32%)

   Tal como se mencionó en el desarrollo del informe presentado, desde esta interventoría se emitió un comunicado de alerta por el atraso presentado y reportado en el informe mensual No.2 a lo que el consorcio contratista solicito una reprogramación de obra argumentando que la programación presentada inicialmente fue formulada teniendo en cuenta ciertas condiciones ideales que no se pudieron cumplir dadas las discrepancias presentadas en los estudios y diseños. Se informa que dicha reprogramación fue aprobada el día 24 de enero de 2024 y se adjunta al presente comunicado.

5) El porcentaje de avance físico de las obras difiere en gran proporción del tiempo transcurrido y el flujo financiero del anticipo (1,99% vs 34,7% vs 29,98%). Se observa autorización de desembolsos por valor de $2.104.185.986,9 correspondiente al 99,95% del anticipo del contrato (30%).

   Es importante aclarar que el 34,7% corresponde al porcentaje de tiempo transcurrido a la fecha de corte del informe, sin embargo hay que precisar que el primer mes de ejecución contractual no se realizaron actividades debido a las discrepancias y falencias presentadas en los estudios y diseños entregados por la entidad, razón que es de conocimiento de todas las partes, por otro lado el anticipo girado corresponde a la compra de insumos y materiales así como al alquiler de maquinaria y equipos lo cual se describe en el anexo 6 del informe No.3 que refiere al control y seguimiento del cumplimiento del plan de manejo del anticipo.

6) Se adjuntan las actas correspondientes con el respectivo sello de tramitado por parte de la secretaria de contratación.

7) Control y seguimiento detallado de la programación de obra. CUMPLE PARCIALMENTE. Al no existir una reprogramación de obra ajustada a las condiciones actuales de ejecución, se debe contemplar incumplimiento por los retrasos existentes.

Hay que precisar que el atraso observado hasta el día 10 de diciembre de 2023 fue inferior al 5%, sin embargo posteriormente aumentó y días después se suspendió el contrato razón por la cual no se elevo el impulso de proceso sancionatorio, sin embargo como ya se mencionó, a la fecha se cuenta con una reprogramación debidamente aprobada, y se informa que al día de hoy 25 de enero de 2024 el consorcio SIVA VIAS no presenta atraso.

8) Control y verificación de afiliaciones y pago de aportes de seguridad social, riesgos laborales y parafiscales. NO CUMPLE

   Dada la entrega extemporánea del informe mensual del contratista de obra, se actualiza dicha información y se adjunta las debidas planillas de pago de seguridad social en el informe.

9) Control y verificación de normas de seguridad industrial y salud ocupacional

   Dada la entrega extemporánea del informe mensual del contratista de obra, se actualiza dicha información.

10) Control y verificación de normatividad ambiental. Incluir soportes (Informe seguimiento a la ejecución del PMA).
    Dada la entrega extemporánea del informe mensual del contratista de obra, se actualiza dicha información.

11) Control y verificación de la ejecución del Plan de Manejo de Tránsito aprobado. Incluir soportes y evidencias
    Se adjunta informe de seguimiento y control al PMT.

12) Control y verificación de la maquinaria y equipo. NO CUMPLE. Se requiere presentar planilla de control diario de equipo en obra
    Dada la entrega extemporánea del informe mensual del contratista de obra, se actualiza dicha información.

13) Se complementan las certificaciones pendientes.

14) A continuación se detallan los comunicados dirigidos al consorcio SIVA VIAS en los días laborados en el mes de diciembre y lo transcurrido de enero, mediante los cuales se les realiza algún tipo de requerimiento del cumplimiento de sus funciones:

COMUNICADO	FECHA	DESCRIPCIÓN
T-002-2023-065-OFC	6/12/2023	Se realiza un llamado de atención por el porcentaje de atraso presentado (4,29%) y se solicita tomar las medidas necesarias al respecto.
T-002-2023-067-OFC	11/12/2023	Falencias en el cumplimiento del componente SST.
T-002-2023-069-OFC	12/12/2023	Respuesta CSV-2023-023. Programación de obra y porcentaje de atraso.
T-002-2023-072-OFC	14/12/2023	Reiteración comunicado T-002-2023-062-OFC. Solicitud de informe mensual.
T-002-2023-073-OFC	15/12/2023	Observaciones al informe mensual SST y ambiental.
T-002-2023-074-OFC	18/12/2023	Observaciones al informe técnico y social.
T-002-2023-078-OFC	20/12/2023	Solicitud de informes y reportes
T-002-2023-085-OFC	12/1/2024	Solicitud de actualización de pólizas.
T-002-2023-086-OFC	12/1/2024	Solicitud de actualización de programación de obra.
T-002-2023-087-OFC	12/1/2024	Solicitud de informes mensuales.
T-002-2023-088-OFC	15/1/2024	Reiteración de comunicados T-002-2023-085-OFC y T-002-2023-086-OFC.
T-002-2023-089-OFC	15/1/2024	Reiteración de comunicado T-002-2023-087-OFC. Informes mensuales.
T-002-2023-091-OFC	18/1/2024	Apremio por el posible incumplimiento en la entrega de información.
T-002-2023-093-OFC	22/1/2024	Apremio No.1. Actualización de pólizas y garantías
T-002-2023-095-OFC	22/1/2024	Lineamientos para la entrega de informes
T-002-2023-096-OFC	22/1/2024	Solicitud de cumplimiento y correcto manejo de anticipo.
T-002-2023-097-OFc	23/1/2024	Revisión programa de obra

T-002-2023-098-OFC	23/1/2024	Respuesta comunicada CSV-2023-029 - CSV-2023-030 - ALTERNATIVA PARA APROBACIÓN FINAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS
T-002-2023-099-OFC	24/1/2024	Impulso de proceso administrativo sancionatorio contrato de obra pública No. 3268 de 2023, conforme a lo contenido al interior de la CLAUSULA 15 – MULTAS – por el presunto incumplimiento del consorcio SIVA VIAS

Teniendo en cuenta la anterior tabla, así como las actividades descritas a lo largo del cuerpo y desarrollo del informe mensual No.3, se evidencia que esta interventoría ha efectuado su gestión y ha elevado los apremios necesarios para el cumplimiento de las funciones del contratista e informado debidamente a la entidad, también es necesario informar que a la fecha el consorcio contratista ha subsanado parte de la información pendiente, razón por la cual mediante el comunicado T-002-2023-099-OFC se elevo una solicitud de impulso de proceso sancionatorio ya que la causal allí mencionada persiste y no fue subsanada, teniendo en cuenta lo anterior manifestamos que no compartimos la afirmación emitida de que se configura un riesgo de incumplimiento de funciones de control y verificación por parte nuestra.

Finalmente ratificamos nuestro compromiso y disposición para con el proyecto y manifestamos que se tomarán las medidas y correctivos necesarios, los cuales se verán reflejados en el siguiente informe mensual.

Sin otro particular, quedamos atentos a sus comentarios.

Cordialmente,

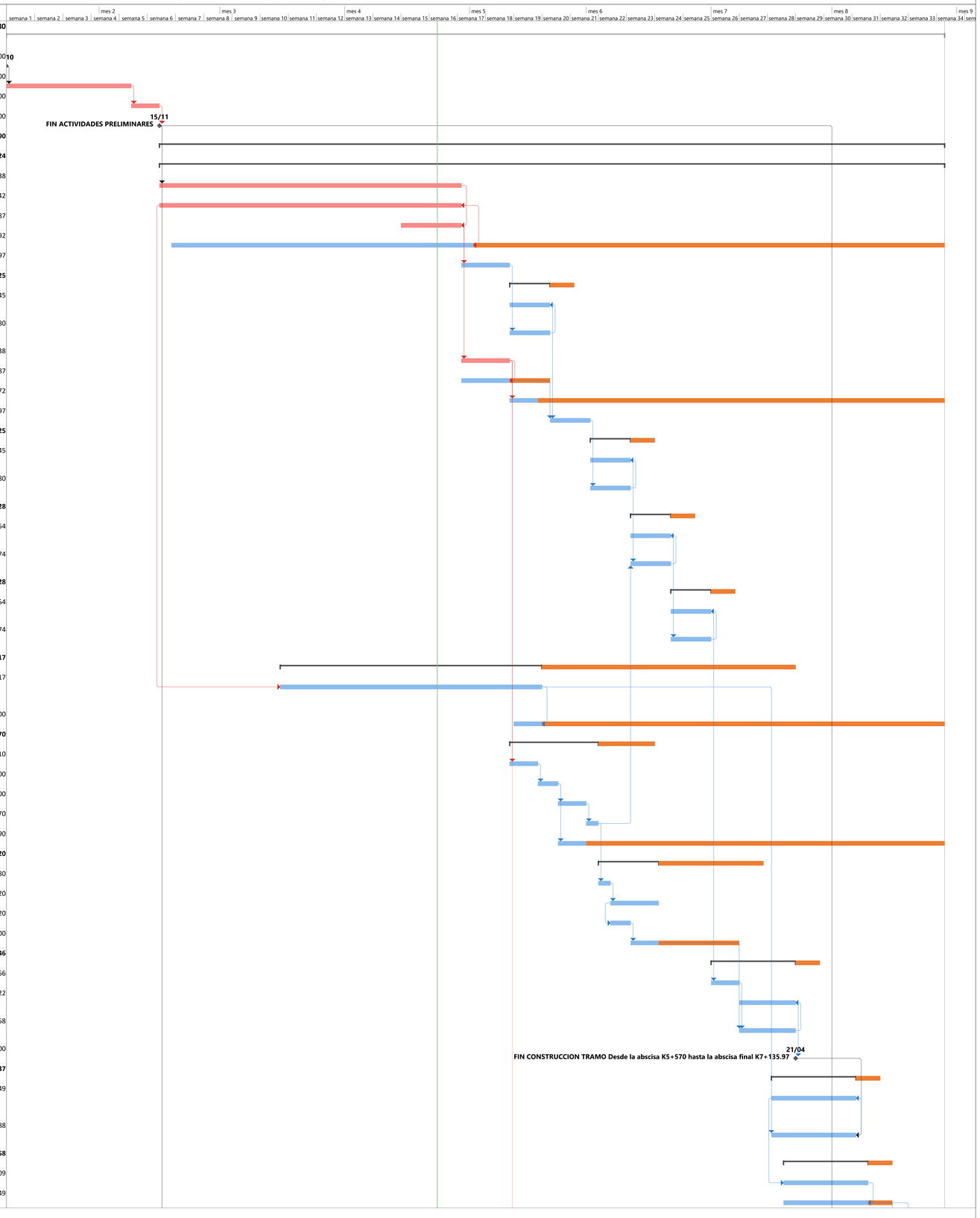
INGEOCIM S.A.S.

CARLOS E. MOJICA C.
Director de interventoría

Proyectó: Ing. Roymar Gelves. – Residente de interventoría.
Anexos: Informe mensual No.3
Reprogramación de obra

CRONOGRAMA DE OBRA - MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ

Id	Modo de tarea	Tipo	Item Ref. Presupuesto	EDT	Descripción	Duración	Comienzo	Comienzo anticipado	Fin	Fin anticipado	Holgura	Comienzo (DIA)	Fin (DIA)	Predecesoras	Sucesoras	Valor Total
0		**Duración fija**		**0**	**MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ**	**213 días**	**lun 9/10/23**	**lun 9/10/23**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**					**$ 7,017,631,198.80**
1		Duración fija		1	**INICIO**	0 días	lun 9/10/23	lun 9/10/23	lun 9/10/23	lun 9/10/23	0 días	Día 1	Día 0		2	$ 0.00
2		Duración fija		2	AJUSTES Y REVISION DE DISEÑOS	31 días	lun 9/10/23	lun 9/10/23	mié 8/11/23	mié 8/11/23	0 días	Día 1	Día 31	1	3	$ 0.00
3		Duración fija		3	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO DESDE LA ABSCISA INICIAL K2+2950 HASTA LA ABSCISA FINAL K7+135.97	7 días	jue 9/11/23	jue 9/11/23	mié 15/11/23	mié 15/11/23	0 días	Día 32	Día 38	2	4	$ 0.00
4		Duración fija		4	FIN ACTIVIDADES PRELIMINARES	0 días	mié 15/11/23	mié 15/11/23	mié 15/11/23	mié 15/11/23	0 días	Día 39	Día 38	3	7;54FC+147 días;124;125	$ 0.00
5		**Duración fija**		**5**	**OBRA VIAL**	**175 días**	**jue 16/11/23**	**jue 16/11/23**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**	**Día 1**	**Día 1**			**$ 6,895,037,548.90**
6		**Duración fija**		**5.1**	**Desde la abscisa K5+570 hasta la abscisa final K7+135.97, sentido Villa de Leyva a Arcabuco:**	**175 días**	**jue 16/11/23**	**jue 16/11/23**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**	**Día 1**	**Día 1**			**$ 2,606,430,444.24**
7		Duración fija	1,1	5.1.1	Excavación para la conformación de la subrasante 3.5m de ancho lado derecho	55 días	jue 16/11/23	jue 16/11/23	lun 29/01/24	lun 29/01/24	0 días	Día 39	Día 93	4	8FF	$ 24,704,471.38
8		Duración fija	4,2	5.1.2	Excavación para filtro francés de la cuneta lado derecho de la vía	55 días	jue 16/11/23	jue 16/11/23	lun 29/01/24	lun 29/01/24	0 días	Día 39	Día 93	7FF	9FF;10FF+3 días;29CC+30 días	$ 7,800,580.42
9		Duración fija	1.2	5.1.3	Relleno proveniente de la excavación 3.5m de ancho lado derecho	15 días	lun 15/01/24	lun 15/01/24	lun 29/01/24	lun 29/01/24	0 días	Día 79	Día 93	8FF	11;15	$ 10,583,613.87
10		Duración fija	1.3	5.1.4	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	55 días	dom 19/11/23	dom 19/11/23	jue 1/02/24	jue 1/02/24	117 días	Día 42	Día 96	8FF+3 días		$ 10,399,229.92
11		Duración fija	2,1	5.1.5	Conformación, nivelación y compactación de la subrasante 3.5 m de ancho lado derecho	12 días	mar 30/01/24	mar 30/01/24	sáb 10/02/24	sáb 10/02/24	0 días	Día 94	Día 105	9	14	$ 1,124,710.97
12		**Duración fija**		**5.1.6**	**Extendida de material de subbase granular 3.5 m de ancho lado derecho**	**10 días**	**dom 11/02/24**	**dom 11/02/24**	**mar 20/02/24**	**mar 20/02/24**	**6 días**					**$ 167,404,576.25**
13		Duración fija	2,2	5.1.6.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	10 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	mar 20/02/24	mar 20/02/24	0 días	Día 106	Día 115	14FF	18	$ 133,384,227.45
14		Duración fija	2,6	5.1.6.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	10 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	mar 20/02/24	mar 20/02/24	0 días	Día 106	Día 115	11	13FF	$ 34,020,348.80
15		Duración fija	1,1	5.1.7	Excavación para la conformación de la subrasante 3.5m de ancho lado izquierdo	12 días	mar 30/01/24	mar 30/01/24	sáb 10/02/24	sáb 10/02/24	0 días	Día 94	Día 105	9	16FF;17;61;32	$ 64,704,471.38
16		Duración fija	1.2	5.1.8	Relleno proveniente de la excavación 3.5m de ancho lado izquierdo	12 días	mar 30/01/24	mar 30/01/24	sáb 10/02/24	sáb 10/02/24	10 días	Día 94	Día 105	15FF	18	$ 15,583,613.87
17		Duración fija	1.3	5.1.9	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	sáb 17/02/24	sáb 17/02/24	101 días	Día 106	Día 112	15		$ 15,839,153.72
18		Duración fija	2,1	5.1.10	Conformación, nivelación y compactación de la subrasante 3.5 m de ancho lado izquierdo	10 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	vie 1/03/24	vie 1/03/24	0 días	Día 116	Día 125	16;13	21	$ 1,124,710.97
19		**Duración fija**		**5.1.11**	**Extendida de material de subbase granular 3.5 m de ancho lado izquierdo**	**10 días**	**sáb 2/03/24**	**sáb 2/03/24**	**lun 11/03/24**	**lun 11/03/24**	**6 días**					**$ 167,404,576.25**
20		Duración fija	2,2	5.1.11.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	10 días	sáb 2/03/24	sáb 2/03/24	lun 11/03/24	lun 11/03/24	0 días	Día 126	Día 135	21FF	24	$ 133,384,227.45
21		Duración fija	2,6	5.1.11.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	10 días	sáb 2/03/24	sáb 2/03/24	lun 11/03/24	lun 11/03/24	0 días	Día 126	Día 135	18	20FF	$ 34,020,348.80
22		**Duración fija**		**5.1.12**	**Extendida de material de base granular 3.5m de ancho lado derecho**	**10 días**	**mar 12/03/24**	**mar 12/03/24**	**jue 21/03/24**	**jue 21/03/24**	**6 días**					**$ 136,601,602.28**
23		Duración fija	2,3	5.1.12.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	10 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	jue 21/03/24	jue 21/03/24	0 días	Día 136	Día 145	24FF	27	$ 111,086,311.54
24		Duración fija	2,6	5.1.12.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	10 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	jue 21/03/24	jue 21/03/24	0 días	Día 136	Día 145	20;35	23FF	$ 25,515,290.74
25		**Duración fija**		**5.1.13**	**Extendida de material de base granular 3.5m de ancho lado izquierdo**	**10 días**	**vie 22/03/24**	**vie 22/03/24**	**dom 31/03/24**	**dom 31/03/24**	**6 días**					**$ 136,601,602.28**
26		Duración fija	2,3	5.1.13.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	10 días	vie 22/03/24	vie 22/03/24	dom 31/03/24	dom 31/03/24	0 días	Día 146	Día 155	27FF	43	$ 111,086,311.54
27		Duración fija	2,6	5.1.13.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	10 días	vie 22/03/24	vie 22/03/24	dom 31/03/24	dom 31/03/24	0 días	Día 146	Día 155	23	26FF	$ 25,515,290.74
28		**Duración fija**		**5.1.14**	**FILTRO FRANCES**	**45 días**	**sáb 16/12/23**	**sáb 16/12/23**	**dom 18/02/24**	**dom 18/02/24**	**63 días**					**$ 220,346,179.17**
29		Duración fija	4,14	5.1.14.1	CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000	45 días	sáb 16/12/23	sáb 16/12/23	dom 18/02/24	dom 18/02/24	0 días	Día 69	Día 113	8CC+30 días	49;30FF	$ 217,274,579.17
30		Duración fija	4,15	5.1.14.2	DRENAJES EN TUBERIA DE PVC 4¨ PERFORADA INCLUYE GRAVILLA FINA	7 días	lun 12/02/24	lun 12/02/24	dom 18/02/24	dom 18/02/24	100 días	Día 107	Día 113	29FF		$ 3,071,600.00
31		**Duración fija**		**5.1.15**	**Instalación de Tubería de concreto D = 36" y relleno con material proveniente de la excavación**	**22 días**	**dom 11/02/24**	**dom 11/02/24**	**dom 3/03/24**	**dom 3/03/24**	**14 días**					**$ 56,570,617.70**
32		Duración fija	4,1	5.1.15.1	Demolición de estructuras hidráulicas existente	7 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	sáb 17/02/24	sáb 17/02/24	0 días	Día 106	Día 112	15	33	$ 11,066,445.10
33		Duración fija	4,2	5.1.15.2	Excavación para obras hidráulicas de drenaje (alcantarillas)	5 días	dom 18/02/24	dom 18/02/24	jue 22/02/24	jue 22/02/24	0 días	Día 113	Día 117	32	34;36	$ 5,561,856.00
34		Duración fija	4,6	5.1.15.3	Instalación de Tubería de concreto D = 36"	7 días	vie 23/02/24	vie 23/02/24	jue 29/02/24	jue 29/02/24	0 días	Día 118	Día 124	33	35	$ 34,431,810.00
35		Duración fija	4,7	5.1.15.4	Relleno con material proveniente de la excavación	3 días	vie 1/03/24	vie 1/03/24	dom 3/03/24	dom 3/03/24	0 días	Día 125	Día 127	34	24;38	$ 4,674,442.70
36		Duración fija	1,3	5.1.15.5	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	vie 23/02/24	vie 23/02/24	jue 29/02/24	jue 29/02/24	89 días	Día 118	Día 124	33		$ 836,063.90
37		**Duración fija**		**5.1.16**	**Fundida de pocetas-aleta de alcantarillas con concreto hecho en sitio**	**15 días**	**lun 4/03/24**	**lun 4/03/24**	**lun 18/03/24**	**lun 18/03/24**	**26 días**					**$ 84,789,877.20**
38		Duración fija	4,3	5.1.16.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 14 MPA (2000 PSI) SOLADOS Y ATRAQUES	3 días	lun 4/03/24	lun 4/03/24	mié 6/03/24	mié 6/03/24	0 días	Día 128	Día 130	35	39	$ 16,277,881.80
39		Duración fija	4,8	5.1.16.2	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	12 días	jue 7/03/24	jue 7/03/24	lun 18/03/24	lun 18/03/24	0 días	Día 131	Día 142	38	40CC	$ 23,643,865.20
40		Duración fija	4,4	5.1.16.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	5 días	jue 7/03/24	jue 7/03/24	lun 11/03/24	lun 11/03/24	0 días	Día 131	Día 135	39CC	41	$ 8,060,518.20
41		Duración fija	4,5	5.1.16.4	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	7 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	lun 18/03/24	lun 18/03/24	20 días	Día 136	Día 142	40	45	$ 36,807,612.00
42		**Duración fija**		**5.1.17**	**Carpeta de rodadura asfáltica en anchos de 3.3m**	**21 días**	**lun 1/04/24**	**lun 1/04/24**	**dom 21/04/24**	**dom 21/04/24**	**6 días**					**$ 1,048,720,838.46**
43		Duración fija	2,5	5.1.17.1	Imprimación con emulsión asfáltica CRL-1H ancho 7.00 m	7 días	lun 1/04/24	lun 1/04/24	dom 7/04/24	dom 7/04/24	0 días	Día 156	Día 162	26	45	$ 44,752,290.66
44		Duración fija	2,4	5.1.17.2	CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, INCLUYE BARRIDO, SUMINISTRO Y COMPACTACION (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) NORMA INVIAS (**)	14 días	lun 8/04/24	lun 8/04/24	dom 21/04/24	dom 21/04/24	0 días	Día 163	Día 176	45FF	46	$ 934,613,866.22
45		Duración fija	2,7	5.1.17.3	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 5KM, (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCION DE DISEÑO)	14 días	lun 8/04/24	lun 8/04/24	dom 21/04/24	dom 21/04/24	0 días	Día 163	Día 176	43;41	44FF	$ 69,354,681.58
46		Duración fija		5.1.18	FIN CONSTRUCCION TRAMO Desde la abscisa K5+570 hasta la abscisa final K7+135.97	0 días	dom 21/04/24	dom 21/04/24	dom 21/04/24	dom 21/04/24	0 días	Día 177	Día 176	44	49FF+15 días	$ 0.00
47		**Duración fija**		**5.1.19**	**Relleno de material de afirmado para cunetas**	**21 días**	**mar 16/04/24**	**mar 16/04/24**	**lun 6/05/24**	**lun 6/05/24**	**6 días**					**$ 39,290,514.37**
48		Duración fija	4,12	5.1.19.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**)	21 días	mar 16/04/24	mar 16/04/24	lun 6/05/24	lun 6/05/24	0 días	Día 171	Día 191	49FF	51CC+3 días	$ 29,258,171.49
49		Duración fija	2,6	5.1.19.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	21 días	mar 16/04/24	mar 16/04/24	lun 6/05/24	lun 6/05/24	0 días	Día 171	Día 191	29;46FF+15 días	48FF	$ 10,032,342.88
50		**Duración fija**		**5.1.20**	**Fundida de cunetas en concreto hecho en sitio**	**21 días**	**vie 19/04/24**	**vie 19/04/24**	**jue 9/05/24**	**jue 9/05/24**	**6 días**					**$ 345,782,094.58**
51		Duración fija	4,11	5.1.20.1	MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 4MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	21 días	vie 19/04/24	vie 19/04/24	jue 9/05/24	jue 9/05/24	0 días	Día 174	Día 194	48CC+3 días	52FF	$ 46,643,199.09
52		Duración fija	4,10	5.1.20.2	CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	21 días	vie 19/04/24	vie 19/04/24	jue 9/05/24	jue 9/05/24	6 días	Día 174	Día 194	51FF	109;114	$ 299,138,895.49



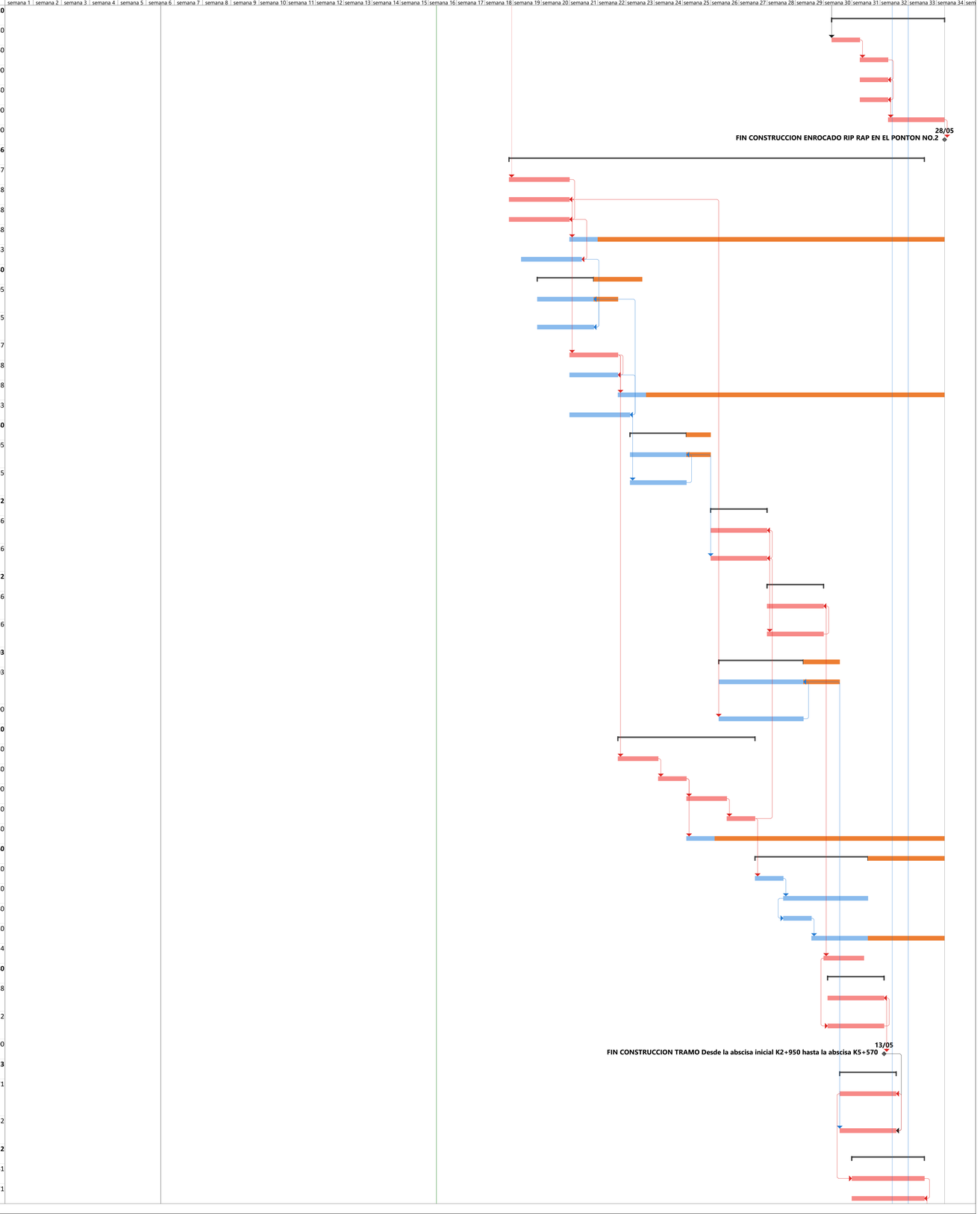
CONSORCIO SIVA VIAS

Fecha: mié 24/01/24

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tareas críticas · División crítica · Progreso · Margen de demora

CRONOGRAMA DE OBRA - MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ

Id	Modo de tarea	Tipo	Item Ref. Presupuesto	EDT	Descripción	Duración	Comienzo	Comienzo anticipado	Fin	Fin anticipado	Holgura	Comienzo (DÍA)	Fin (DÍA)	Predecesoras	Sucesoras	Valor Total
53		**Duración fija**		**5.1.21**	**Placa en concreto de paso box culvert en pontón No.2 Y RIP RAP**	**28 días**	**mié 1/05/24**	**mié 1/05/24**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**					**$ 51,053,409.20**
54		Duración fija	5,4	5.1.21.1	EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN ROCA BAJO AGUA	7 días	mié 1/05/24	mié 1/05/24	mar 7/05/24	mar 7/05/24	0 días	Día 186	Día 192	4FC+147 días	55	$ 8,283,623.20
55		Duración fija	5,2	5.1.21.2	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	7 días	mié 8/05/24	mié 8/05/24	mar 14/05/24	mar 14/05/24	0 días	Día 193	Día 199	54	56FF	$ 12,883,694.60
56		Duración fija	5,3	5.1.21.3	IMPRIMACIÓN CON SIKADUR 32 O SIMILAR	7 días	mié 8/05/24	mié 8/05/24	mar 14/05/24	mar 14/05/24	0 días	Día 193	Día 199	55FF	57FF	$ 289,800.00
57		Duración fija	5,1	5.1.21.4	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	7 días	mié 8/05/24	mié 8/05/24	mar 14/05/24	mar 14/05/24	0 días	Día 193	Día 199	56FF	58	$ 22,282,585.40
58		Duración fija	4,16	5.1.21.5	Enrocado Rip Rap pontón No.2	14 días	mié 15/05/24	mié 15/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 200	Día 213	57	59	$ 7,313,706.00
59		Duración fija		5.1.22	FIN CONSTRUCCION ENROCADO RIP RAP EN EL PONTON NO.2	0 días	mar 28/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 214	Día 213	58		$ 0.00
60		**Duración fija**		**5.2**	**Desde la abscisa K5+570 hasta la abscisa final K2+950, sentido Arcabuco a Villa de Leyva:**	**103 días**	**dom 11/02/24**	**dom 11/02/24**	**jue 23/05/24**	**jue 23/05/24**	**0 días**					**$ 4,052,463,055.66**
61		Duración fija	1,1	5.2.1	Excavación para la conformación de la subrasante 3.5m de ancho lado izquierdo	15 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	dom 25/02/24	dom 25/02/24	0 días	Día 106	Día 120	15	62FF	$ 74,793,746.37
62		Duración fija	4,2	5.2.2	Excavación para filtro francés de la cuneta lado izquierdo de la vía	15 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	dom 25/02/24	dom 25/02/24	0 días	Día 106	Día 120	61FF	63FF;64;84FC+37 días	$ 25,309,109.18
63		Duración fija	1,2	5.2.3	Relleno proveniente de la excavación 3.5m de ancho lado izquierdo	15 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	dom 25/02/24	dom 25/02/24	0 días	Día 106	Día 120	62FF	65FF+3 días;69	$ 26,072,701.48
64		Duración fija	1,3	5.2.4	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	lun 26/02/24	lun 26/02/24	dom 3/03/24	dom 3/03/24	86 días	Día 121	Día 127	62		$ 18,941,946.68
65		Duración fija	2,1	5.2.5	Conformación, nivelación y compactación de la subrasante 3.5 m de ancho lado izquierdo	15 días	mié 14/02/24	mié 14/02/24	mié 28/02/24	mié 28/02/24	0 días	Día 109	Día 123	63FF+3 días	68FF+3 días	$ 1,884,630.83
66		**Duración fija**		**5.2.6**	**Extendida de material de subbase granular 3.5 m de ancho lado izquierdo**	**14 días**	**dom 18/02/24**	**dom 18/02/24**	**sáb 2/03/24**	**sáb 2/03/24**	**12 días**					**$ 280,081,987.40**
67		Duración fija	2,2	5.2.6.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	14 días	dom 18/02/24	dom 18/02/24	sáb 2/03/24	sáb 2/03/24	6 días	Día 113	Día 126	68FF	72FF+3 días	$ 223,163,072.05
68		Duración fija	2,6	5.2.6.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	dom 18/02/24	dom 18/02/24	sáb 2/03/24	sáb 2/03/24	0 días	Día 113	Día 126	65FF+3 días	67FF	$ 56,918,915.35
69		Duración fija	1,1	5.2.7	Excavación para la conformación de la subrasante 3.5m de ancho lado derecho	12 días	lun 26/02/24	lun 26/02/24	vie 8/03/24	vie 8/03/24	0 días	Día 121	Día 132	63	70FF;71;86	$ 74,793,746.37
70		Duración fija	1,2	5.2.8	Relleno proveniente de la excavación 3.5m de ancho lado derecho	12 días	lun 26/02/24	lun 26/02/24	vie 8/03/24	vie 8/03/24	0 días	Día 121	Día 132	69FF	72FF+3 días	$ 26,072,701.48
71		Duración fija	1,3	5.2.9	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	sáb 9/03/24	sáb 9/03/24	vie 15/03/24	vie 15/03/24	74 días	Día 133	Día 139	69		$ 14,788,502.98
72		Duración fija	2,1	5.2.10	Conformación, nivelación y compactación de la subrasante 3.5 m de ancho lado derecho	15 días	lun 26/02/24	lun 26/02/24	lun 11/03/24	lun 11/03/24	0 días	Día 121	Día 135	70FF+3 días;67FF+3	75	$ 1,884,630.83
73		**Duración fija**		**5.2.11**	**Extendida de material de subbase granular 3.5 m de ancho lado derecho**	**14 días**	**mar 12/03/24**	**mar 12/03/24**	**lun 25/03/24**	**lun 25/03/24**	**6 días**					**$ 280,081,987.40**
74		Duración fija	2,2	5.2.11.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	14 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	lun 25/03/24	lun 25/03/24	6 días	Día 136	Día 149	75FF	78	$ 223,163,072.05
75		Duración fija	2,6	5.2.11.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	lun 25/03/24	lun 25/03/24	0 días	Día 136	Día 149	72	74FF	$ 56,918,915.35
76		**Duración fija**		**5.2.12**	**Extendida de material de base granular 3.5m de ancho lado izquierdo**	**14 días**	**lun 1/04/24**	**lun 1/04/24**	**dom 14/04/24**	**dom 14/04/24**	**0 días**					**$ 228,546,011.72**
77		Duración fija	2,3	5.2.12.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	14 días	lun 1/04/24	lun 1/04/24	dom 14/04/24	dom 14/04/24	0 días	Día 156	Día 169	78FF	81	$ 185,856,776.46
78		Duración fija	2,6	5.2.12.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	lun 1/04/24	lun 1/04/24	dom 14/04/24	dom 14/04/24	0 días	Día 156	Día 169	74;89FF+3 días	77FF	$ 42,689,235.26
79		**Duración fija**		**5.2.13**	**Extendida de material de base granular 3.5m de ancho lado derecho**	**14 días**	**lun 15/04/24**	**lun 15/04/24**	**dom 28/04/24**	**dom 28/04/24**	**0 días**					**$ 228,546,011.72**
80		Duración fija	2,3	5.2.13.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	14 días	lun 15/04/24	lun 15/04/24	dom 28/04/24	dom 28/04/24	0 días	Día 170	Día 183	81FF	96	$ 185,856,776.46
81		Duración fija	2,6	5.2.13.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	lun 15/04/24	lun 15/04/24	dom 28/04/24	dom 28/04/24	0 días	Día 170	Día 183	77	80FF	$ 42,689,235.26
82		**Duración fija**		**5.2.14**	**FILTRO FRANCES**	**21 días**	**mié 3/04/24**	**mié 3/04/24**	**mar 23/04/24**	**mar 23/04/24**	**9 días**					**$ 311,020,954.03**
83		Duración fija	4,14	5.2.14.1	CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000	21 días	mié 3/04/24	mié 3/04/24	mar 23/04/24	mar 23/04/24	9 días	Día 158	Día 178	84FF	103	$ 304,000,154.03
84		Duración fija	4,15	5.2.14.2	DRENAJES EN TUBERIA DE PVC 4`` PERFORADA INCLUYE GRAVILLA FINA	21 días	mié 3/04/24	mié 3/04/24	mar 23/04/24	mar 23/04/24	0 días	Día 158	Día 178	62FC+37 días	83FF	$ 7,020,800.00
85		**Duración fija**		**5.2.15**	**Instalación de Tubería de concreto D = 36" y relleno con material proveniente de la excavación**	**34 días**	**sáb 9/03/24**	**sáb 9/03/24**	**jue 11/04/24**	**jue 11/04/24**	**0 días**					**$ 24,701,698.10**
86		Duración fija	4,1	5.2.15.1	Demolición de estructuras hidráulicas existente	10 días	sáb 9/03/24	sáb 9/03/24	lun 18/03/24	lun 18/03/24	0 días	Día 133	Día 142	69	87	$ 4,327,519.40
87		Duración fija	4,2	5.2.15.2	Excavación para obras hidráulicas de drenaje (alcantarillas)	7 días	mar 19/03/24	mar 19/03/24	lun 25/03/24	lun 25/03/24	0 días	Día 143	Día 149	86	88;90	$ 2,429,884.80
88		Duración fija	4,6	5.2.15.3	Instalación de Tubería de concreto D = 36"	10 días	mar 26/03/24	mar 26/03/24	jue 4/04/24	jue 4/04/24	0 días	Día 150	Día 159	87	89	$ 15,756,930.00
89		Duración fija	4,7	5.2.15.4	Relleno con material proveniente de la excavación	7 días	vie 5/04/24	vie 5/04/24	jue 11/04/24	jue 11/04/24	0 días	Día 160	Día 166	88	78FF+3 días;92	$ 1,789,771.50
90		Duración fija	1,3	5.2.15.5	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	mar 26/03/24	mar 26/03/24	lun 1/04/24	lun 1/04/24	57 días	Día 150	Día 156	87		$ 397,592.40
91		**Duración fija**		**5.2.16**	**Fundida de pocetas-aleta de alcantarillas con concreto hecho en sitio**	**28 días**	**vie 12/04/24**	**vie 12/04/24**	**jue 9/05/24**	**jue 9/05/24**	**19 días**					**$ 36,069,445.60**
92		Duración fija	4,3	5.2.16.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 14 MPA (2000 PSI) SOLADOS Y ATRAQUES	7 días	vie 12/04/24	vie 12/04/24	jue 18/04/24	jue 18/04/24	0 días	Día 167	Día 173	89	93	$ 7,418,979.30
93		Duración fija	4,8	5.2.16.2	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	21 días	vie 19/04/24	vie 19/04/24	jue 9/05/24	jue 9/05/24	0 días	Día 174	Día 194	92	94CC	$ 9,973,153.20
94		Duración fija	4,4	5.2.16.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	7 días	vie 19/04/24	vie 19/04/24	jue 25/04/24	jue 25/04/24	0 días	Día 174	Día 180	93CC	95	$ 2,949,462.80
95		Duración fija	4,5	5.2.16.4	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	14 días	vie 26/04/24	vie 26/04/24	jue 9/05/24	jue 9/05/24	19 días	Día 181	Día 194	94		$ 15,727,850.30
96		Duración fija	2,5	5.2.17	Imprimación con emulsión asfáltica CRL-1H ancho 7.00 m	10 días	lun 29/04/24	lun 29/04/24	mié 8/05/24	mié 8/05/24	0 días	Día 184	Día 193	80	99CC+1 día	$ 74,875,217.34
97		**Duración fija**		**5.2.18**	**Carpeta de rodadura asfáltica en anchos de 3.3m**	**14 días**	**mar 30/04/24**	**mar 30/04/24**	**lun 13/05/24**	**lun 13/05/24**	**0 días**					**$ 1,679,739,045.80**
98		Duración fija	2,4	5.2.18.1	CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, INCLUYE BARRIDO, SUMINISTRO Y COMPACTACION (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) NORMA INVIAS (**)	14 días	mar 30/04/24	mar 30/04/24	lun 13/05/24	lun 13/05/24	0 días	Día 185	Día 198	99FF	100	$ 1,563,701,778.58
99		Duración fija	2,7	5.2.18.2	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 5KM, (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCION DE DISEÑO)	14 días	mar 30/04/24	mar 30/04/24	lun 13/05/24	lun 13/05/24	0 días	Día 185	Día 198	96CC+1 día	98FF	$ 116,037,267.22
100		Duración fija		5.2.19	FIN CONSTRUCCION TRAMO Desde la abscisa inicial K2+950 hasta la abscisa K5+570	0 días	lun 13/05/24	lun 13/05/24	lun 13/05/24	lun 13/05/24	0 días	Día 199	Día 198	98	103FF+3 días	$ 0.00
101		**Duración fija**		**5.2.20**	**Relleno de material de afirmado para cunetas**	**14 días**	**vie 3/05/24**	**vie 3/05/24**	**jue 16/05/24**	**jue 16/05/24**	**0 días**					**$ 65,736,347.23**
102		Duración fija	4,12	5.2.20.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**)	14 días	vie 3/05/24	vie 3/05/24	jue 16/05/24	jue 16/05/24	0 días	Día 188	Día 201	103FF	105CC+3 días	$ 48,951,390.71
103		Duración fija	2,6	5.2.20.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	vie 3/05/24	vie 3/05/24	jue 16/05/24	jue 16/05/24	0 días	Día 188	Día 201	83;100FF+3 días	102FF	$ 16,784,956.52
104		**Duración fija**		**5.2.21**	**Fundida de cunetas en concreto hecho en sitio**	**18 días**	**lun 6/05/24**	**lun 6/05/24**	**jue 23/05/24**	**jue 23/05/24**	**0 días**					**$ 578,522,633.12**
105		Duración fija	4,11	5.2.21.1	MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 4MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	18 días	lun 6/05/24	lun 6/05/24	jue 23/05/24	jue 23/05/24	0 días	Día 191	Día 208	102CC+3 días	106FF	$ 78,038,009.41
106		Duración fija	4,10	5.2.21.2	CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	18 días	lun 6/05/24	lun 6/05/24	jue 23/05/24	jue 23/05/24	0 días	Día 191	Día 208	105FF	107	$ 500,484,623.71



CONSORCIO SIVA VIAS

Fecha: mié 24/01/24

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tareas críticas · División crítica · Progreso · Margen de demora

CRONOGRAMA DE OBRA - MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ

Id	Modo de tarea	Tipo	Item Ref. Presupuesto	EDT	Descripción	Duración	Comienzo	Comienzo anticipado	Fin	Fin anticipado	Holgura	Comienzo (DIA)	Fin (DIA)	Predecesoras	Sucesoras	Valor Total
107		Duración fija		5.3	FIN CONSTRUCCION CUNETAS DESDE LA ABSCISA INICIAL K2+950 HASTA LA ABSCISA FINAL K7+135.97	0 días	jue 23/05/24	jue 23/05/24	jue 23/05/24	jue 23/05/24	0 días	Día 209	Día 208	106	109FF+3 días;114FF+3	$ 0.00
108		**Duración fija**		**5.4**	**Defensas viales y señalizaciones**	**7 días**	**lun 20/05/24**	**lun 20/05/24**	**dom 26/05/24**	**dom 26/05/24**	**2 días**					**$ 88,201,760.00**
109		Duración fija	3,1	5.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 X 60 CM	7 días	lun 20/05/24	lun 20/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 205	Día 211	52;107FF+3 días	110FF	$ 2,457,600.00
110		Duración fija	3,2	5.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 X 60 CM	7 días	lun 20/05/24	lun 20/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 205	Día 211	109FF	111FF	$ 7,372,800.00
111		Duración fija	3,4	5.4.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE DEFENSAS VIALES TRAMO RECTO DE 3.81 MTS, CAL. 12. 2 POSTES DE 1.50 MTS. Y TERMINALES INCLUYENDO TORNILLERIA, CAPTA- FAROS EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 22 EN CINTA REFLECTIVA GRAD. INGENIERIA SEGUN NORMA INVIAS	7 días	lun 20/05/24	lun 20/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 205	Día 211	110FF	112FF	$ 24,048,000.00
112		Duración fija	3,5	5.4.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE DELINEADORES DE CURVA HORIZONTAL DE TAMAÑO 40*50 CM. SEGUN NORMA INVIAS	7 días	lun 20/05/24	lun 20/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	2 días	Día 205	Día 211	111FF		$ 54,323,360.00
113		**Duración fija**		**5.5**	**Pintura para tráfico, marcas viales y tachas reflectivas**	**11 días**	**jue 16/05/24**	**jue 16/05/24**	**dom 26/05/24**	**dom 26/05/24**	**0 días**					**$ 68,997,810.00**
114		Duración fija	3,3	5.5.1	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA ACRILICA CON MICROESFERAS, LINEAS CONTINUAS Y DISCONTINUAS DE 12 CMS SEGUN NORMA INVIAS	11 días	jue 16/05/24	jue 16/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 201	Día 211	52;107FF+3 días	115FF	$ 36,967,440.00
115		Duración fija	3,6	5.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS REFLECTIVAS UNIDIRECCIONALES Y BIDIRECCIONALES	11 días	jue 16/05/24	jue 16/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 201	Día 211	114FF	116FF	$ 10,731,750.00
116		Duración fija	3,7	5.5.3	MARCAS VIALES CON PINTURA DE TRAFICO SEGUN NORMA INVIAS Y DISEÑO (INCLUYE MICROESFERAS)	11 días	jue 16/05/24	jue 16/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 201	Día 211	115FF	117	$ 21,298,620.00
117		Duración fija		5.6	FIN INSTALACION DE SEÑALES Y PINTURA PARA TRAFICO DESDE LA ABSCISA INICIAL K2+950 HASTA LA ABSCISA FINAL K7+135.97	0 días	dom 26/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 212	Día 211	116	123FF+2 días	$ 0.00
118		**Duración fija**		**5.7**	**Fundida de canales concreto hecho en sitio**	**13 días**	**jue 16/05/24**	**jue 16/05/24**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**	**Día 1**	**Día 1**			**$ 78,944,479.00**
119		Duración fija	4,9	5.7.1	DEMOLICION OBRAS EN CONCRETO REFORZADO, INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES	3 días	jue 16/05/24	jue 16/05/24	sáb 18/05/24	sáb 18/05/24	0 días	Día 201	Día 203	107FF-5 días	120	$ 23,745,590.00
120		Duración fija	4,3	5.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 14 MPA (2000 PSI) SOLADOS Y ATRAQUES	3 días	dom 19/05/24	dom 19/05/24	mar 21/05/24	mar 21/05/24	0 días	Día 204	Día 206	119	121	$ 3,650,430.30
121		Duración fija	4,11	5.7.3	MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 4MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	7 días	mié 22/05/24	mié 22/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 207	Día 213	120	122FF	$ 3,561,063.40
122		Duración fija	4,13	5.7.4	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	7 días	mié 22/05/24	mié 22/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 207	Día 213	121FF	126	$ 47,987,395.30
123		Duración fija		6	**CARACTERIZACIÓN VIA VILLA DE LEYVA (11,48 KM)**	7 días	mié 22/05/24	mié 22/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 207	Día 213	117FF+2 días	126	$ 11,259,010.00
124		Duración fija		7	**PMT**	175 días	jue 16/11/23	jue 16/11/23	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 39	Día 213	4		$ 48,994,812.56
125		Duración fija		8	**PMA**	175 días	jue 16/11/23	jue 16/11/23	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 39	Día 213	4		$ 62,339,827.34
126		Duración fija		9	**FIN OBRA**	0 días	mar 28/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 214	Día 213	122;123		$ 0.00



CONSORCIO SIVA VIAS

Fecha: mié 24/01/24

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tareas críticas · División crítica · Progreso · Margen de demora

CONSORCIO SIVO VIAS

FLUJO DE FONDOS MENSUAL - MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ

Id	Modo de tarea	Item Ref. Presupuesto	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Comienzo anticipado	Fin	Fin anticipado	Holgura	Comienzo (DIA)	Fin (DIA)	Predecesoras	Sucesoras	Valor Total	Detalles	octubre 2023	noviembre 2023	diciembre 2023	enero 2024	febrero 2024	marzo 2024	abril 2024	mayo 2024	junio 2024
0			**0**	**MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ**	**213 días**	**lun 9/10/23**	**lun 9/10/23**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**					**$ 7,017,631,198.80**	Costo		$ 20,676,906.14	$ 58,711,735.52	$ 154,107,006.59	$ 825,695,540.41	$ 978,085,604.90	$ 2,226,364,398.11	$ 2,753,990,007.11	
1			1	INICIO	0 días	lun 9/10/23	lun 9/10/23	lun 9/10/23	lun 9/10/23	0 días	Día 1	Día 0		2	$ 0.00	Costo									
2			2	AJUSTES Y REVISION DE DISEÑOS	31 días	lun 9/10/23	lun 9/10/23	mié 8/11/23	mié 8/11/23	0 días	Día 1	Día 31	1	3	$ 0.00	Costo									
3			3	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO DESDE LA ABSCISA INICIAL K2+2950 HASTA LA ABSCISA FINAL K7+135.97	7 días	jue 9/11/23	jue 9/11/23	mié 15/11/23	mié 15/11/23	0 días	Día 32	Día 38	2	4	$ 0.00	Costo									
4			4	FIN ACTIVIDADES PRELIMINARES	0 días	mié 15/11/23	mié 15/11/23	mié 15/11/23	mié 15/11/23	0 días	Día 39	Día 38	3	7;54FC+147 días;124;;	$ 0.00	Costo									
5			**5**	**OBRA VIAL**	**175 días**	**jue 16/11/23**	**jue 16/11/23**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**	**Día 1**	**Día 1**			**$ 6,895,037,548.90**	Costo		$ 11,133,937.01	$ 45,351,578.73	$ 140,746,849.80	$ 807,245,800.08	$ 958,363,468.69	$ 2,207,278,459.85	$ 2,724,917,454.73	
6			**5.1**	**Desde la abscisa K5+570 hasta la abscisa final K7+135.97, sentido Villa de Leyva a Arcabuco:**	**175 días**	**jue 16/11/23**	**jue 16/11/23**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**	**Día 1**	**Día 1**			**$ 2,606,430,444.24**	Costo		$ 11,133,937.01	$ 45,351,578.73	$ 140,746,849.80	$ 394,166,650.27	$ 530,184,571.81	$ 1,274,375,259.91	$ 210,471,596.70	
7		1,1	5.1.1	Excavación para la conformación de la subrasante 3.5m de ancho lado derecho	55 días	jue 16/11/23	jue 16/11/23	lun 29/01/24	lun 29/01/24	0 días	Día 39	Día 93	4	8FF	$ 24,704,471.38	Costo		$ 6,737,583.10	$ 9,432,616.35	$ 8,534,271.93					
8		4,2	5.1.2	Excavación para filtro francés de la cuneta lado derecho de la vía	55 días	jue 16/11/23	jue 16/11/23	lun 29/01/24	lun 29/01/24	0 días	Día 39	Día 93	7FF	9FF;10FF+3 días;29CC+30 días	$ 7,800,580.42	Costo		$ 2,127,431.02	$ 2,978,403.43	$ 2,694,745.96					
9		1.2	5.1.3	Relleno proveniente de la excavación 3.5m de ancho lado derecho	15 días	lun 15/01/24	lun 15/01/24	lun 29/01/24	lun 29/01/24	0 días	Día 79	Día 93	8FF	11;15	$ 10,583,613.87	Costo				$ 10,583,613.87					
10		1.3	5.1.4	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	55 días	dom 19/11/23	dom 19/11/23	jue 1/02/24	jue 1/02/24	117 días	Día 42	Día 96	8FF+3 días		$ 10,399,229.92	Costo		$ 2,268,922.89	$ 3,970,615.06	$ 3,970,615.06	$ 189,076.91				
11		2,1	5.1.5	Conformación, nivelación y compactación de la subrasante 3.5 m de ancho lado derecho	12 días	mar 30/01/24	mar 30/01/24	sáb 10/02/24	sáb 10/02/24	0 días	Día 94	Día 105	9	14	$ 1,124,710.97	Costo				$ 187,451.83	$ 937,259.14				
12			**5.1.6**	**Extendida de material de subbase granular 3.5 m de ancho lado derecho**	**10 días**	**dom 11/02/24**	**dom 11/02/24**	**mar 20/02/24**	**mar 20/02/24**	**6 días**					**$ 167,404,576.25**	Costo					$ 167,404,576.25				
13		2,2	5.1.6.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	10 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	mar 20/02/24	mar 20/02/24	0 días	Día 106	Día 115	14FF	18	$ 133,384,227.45	Costo					$ 133,384,227.45				
14		2,6	5.1.6.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	10 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	mar 20/02/24	mar 20/02/24	0 días	Día 106	Día 115	11	13FF	$ 34,020,348.80	Costo					$ 34,020,348.80				
15		1,1	5.1.7	Excavación para la conformación de la subrasante 3.5m de ancho lado izquierdo	12 días	mar 30/01/24	mar 30/01/24	sáb 10/02/24	sáb 10/02/24	0 días	Día 94	Día 105	9	16FF;17;61;32	$ 64,704,471.38	Costo				$ 10,784,078.56	$ 53,920,392.82				
16		1.2	5.1.8	Relleno proveniente de la excavación 3.5m de ancho lado izquierdo	12 días	mar 30/01/24	mar 30/01/24	sáb 10/02/24	sáb 10/02/24	10 días	Día 94	Día 105	15FF	18	$ 15,583,613.87	Costo				$ 2,597,268.98	$ 12,986,344.89				
17		1.3	5.1.9	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	sáb 17/02/24	sáb 17/02/24	101 días	Día 106	Día 112	15		$ 15,839,153.72	Costo					$ 15,839,153.72				
18		2,1	5.1.10	Conformación, nivelación y compactación de la subrasante 3.5 m de ancho lado izquierdo	10 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	vie 1/03/24	vie 1/03/24	0 días	Día 116	Día 125	16;13	21	$ 1,124,710.97	Costo					$ 1,012,239.87	$ 112,471.10			
19			**5.1.11**	**Extendida de material de subbase granular 3.5 m de ancho lado izquierdo**	**10 días**	**sáb 2/03/24**	**sáb 2/03/24**	**lun 11/03/24**	**lun 11/03/24**	**6 días**					**$ 167,404,576.25**	Costo						$ 167,404,576.25			
20		2,2	5.1.11.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	10 días	sáb 2/03/24	sáb 2/03/24	lun 11/03/24	lun 11/03/24	0 días	Día 126	Día 135	21FF	24	$ 133,384,227.45	Costo						$ 133,384,227.45			
21		2,6	5.1.11.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	10 días	sáb 2/03/24	sáb 2/03/24	lun 11/03/24	lun 11/03/24	0 días	Día 126	Día 135	18	20FF	$ 34,020,348.80	Costo						$ 34,020,348.80			
22			**5.1.12**	**Extendida de material de base granular 3.5m de ancho lado derecho**	**10 días**	**mar 12/03/24**	**mar 12/03/24**	**jue 21/03/24**	**jue 21/03/24**	**6 días**					**$ 136,601,602.28**	Costo						$ 136,601,602.28			
23		2,3	5.1.12.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	10 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	jue 21/03/24	jue 21/03/24	0 días	Día 136	Día 145	24FF	27	$ 111,086,311.54	Costo						$ 111,086,311.54			
24		2,6	5.1.12.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	10 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	jue 21/03/24	jue 21/03/24	0 días	Día 136	Día 145	20;35	23FF	$ 25,515,290.74	Costo						$ 25,515,290.74			
25			**5.1.13**	**Extendida de material de base granular 3.5m de ancho lado izquierdo**	**10 días**	**vie 22/03/24**	**vie 22/03/24**	**dom 31/03/24**	**dom 31/03/24**	**6 días**					**$ 136,601,602.28**	Costo						$ 136,601,602.28			
26		2,3	5.1.13.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	10 días	vie 22/03/24	vie 22/03/24	dom 31/03/24	dom 31/03/24	0 días	Día 146	Día 155	27FF	43	$ 111,086,311.54	Costo						$ 111,086,311.54			
27		2,6	5.1.13.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	10 días	vie 22/03/24	vie 22/03/24	dom 31/03/24	dom 31/03/24	0 días	Día 146	Día 155	23	26FF	$ 25,515,290.74	Costo						$ 25,515,290.74			
28			**5.1.14**	**FILTRO FRANCES**	**45 días**	**sáb 16/12/23**	**sáb 16/12/23**	**dom 18/02/24**	**dom 18/02/24**	**63 días**					**$ 220,346,179.17**	Costo			$ 28,969,943.89	$ 101,394,803.61	$ 89,981,431.67				
29		4,14	5.1.14.1	CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000	45 días	sáb 16/12/23	sáb 16/12/23	dom 18/02/24	dom 18/02/24	0 días	Día 69	Día 113	8CC+30 días	49;30FF	$ 217,274,579.17	Costo			$ 28,969,943.89	$ 101,394,803.61	$ 86,909,831.67				
30		4,15	5.1.14.2	DRENAJES EN TUBERIA DE PVC 4`` PERFORADA INCLUYE GRAVILLA FINA	7 días	lun 12/02/24	lun 12/02/24	dom 18/02/24	dom 18/02/24	100 días	Día 107	Día 113	29FF		$ 3,071,600.00	Costo					$ 3,071,600.00				
31			**5.1.15**	**Instalación de Tubería de concreto D = 36" y relleno con material proveniente de la excavación**	**22 días**	**dom 11/02/24**	**dom 11/02/24**	**dom 3/03/24**	**dom 3/03/24**	**14 días**					**$ 56,570,617.70**	Costo					$ 51,896,175.00	$ 4,674,442.70			
32		4,1	5.1.15.1	Demolición de estructuras hidráulicas existente	7 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	sáb 17/02/24	sáb 17/02/24	0 días	Día 106	Día 112	15	33	$ 11,066,445.10	Costo					$ 11,066,445.10				
33		4,2	5.1.15.2	Excavación para obras hidráulicas de drenaje (alcantarillas)	5 días	dom 18/02/24	dom 18/02/24	jue 22/02/24	jue 22/02/24	0 días	Día 113	Día 117	32	34;36	$ 5,561,856.00	Costo					$ 5,561,856.00				
34		4,6	5.1.15.3	Instalación de Tubería de concreto D = 36"	7 días	vie 23/02/24	vie 23/02/24	jue 29/02/24	jue 29/02/24	0 días	Día 118	Día 124	33	35	$ 34,431,810.00	Costo					$ 34,431,810.00				
35		4,7	5.1.15.4	Relleno con material proveniente de la excavación	3 días	vie 1/03/24	vie 1/03/24	dom 3/03/24	dom 3/03/24	0 días	Día 125	Día 127	34	24;38	$ 4,674,442.70	Costo						$ 4,674,442.70			
36		1,3	5.1.15.5	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	vie 23/02/24	vie 23/02/24	jue 29/02/24	jue 29/02/24	89 días	Día 118	Día 124	33		$ 836,063.90	Costo					$ 836,063.90				
37			**5.1.16**	**Fundida de pocetas-aleta de alcantarillas con concreto hecho en sitio**	**15 días**	**lun 4/03/24**	**lun 4/03/24**	**lun 18/03/24**	**lun 18/03/24**	**26 días**					**$ 84,789,877.20**	Costo						$ 84,789,877.20			
38		4,3	5.1.16.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 14 MPA (2000 PSI) SOLADOS Y ATRAQUES	3 días	lun 4/03/24	lun 4/03/24	mié 6/03/24	mié 6/03/24	0 días	Día 128	Día 130	35	39	$ 16,277,881.80	Costo						$ 16,277,881.80			
39		4,8	5.1.16.2	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	12 días	jue 7/03/24	jue 7/03/24	lun 18/03/24	lun 18/03/24	0 días	Día 131	Día 142	38	40CC	$ 23,643,865.20	Costo						$ 23,643,865.20			
40		4,4	5.1.16.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	5 días	jue 7/03/24	jue 7/03/24	lun 11/03/24	lun 11/03/24	0 días	Día 131	Día 135	39CC	41	$ 8,060,518.20	Costo						$ 8,060,518.20			
41		4,5	5.1.16.4	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	7 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	lun 18/03/24	lun 18/03/24	20 días	Día 136	Día 142	40	45	$ 36,807,612.00	Costo						$ 36,807,612.00			
42			**5.1.17**	**Carpeta de rodadura asfáltica en anchos de 3.3m**	**21 días**	**lun 1/04/24**	**lun 1/04/24**	**dom 21/04/24**	**dom 21/04/24**	**6 días**					**$ 1,048,720,838.46**	Costo							$ 1,048,720,838.46		
43		2,5	5.1.17.1	Imprimación con emulsión asfáltica CRL-1H ancho 7.00 m	7 días	lun 1/04/24	lun 1/04/24	dom 7/04/24	dom 7/04/24	0 días	Día 156	Día 162	26	45	$ 44,752,290.66	Costo							$ 44,752,290.66		
44		2,4	5.1.17.2	CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, INCLUYE BARRIDO, SUMINISTRO Y COMPACTACION (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) NORMA INVIAS (**)	14 días	lun 8/04/24	lun 8/04/24	dom 21/04/24	dom 21/04/24	0 días	Día 163	Día 176	45FF	46	$ 934,613,866.22	Costo							$ 934,613,866.22		
45		2,7	5.1.17.3	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 5KM, (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCION DE DISEÑO)	14 días	lun 8/04/24	lun 8/04/24	dom 21/04/24	dom 21/04/24	0 días	Día 163	Día 176	43;41	44FF	$ 69,354,681.58	Costo							$ 69,354,681.58		
46			5.1.18	FIN CONSTRUCCION TRAMO Desde la abscisa K5+570 hasta la abscisa final K7+135.97	0 días	dom 21/04/24	dom 21/04/24	dom 21/04/24	dom 21/04/24	0 días	Día 177	Día 176	44	49FF+15 días	$ 0.00	Costo									
47			**5.1.19**	**Relleno de material de afirmado para cunetas**	**21 días**	**mar 16/04/24**	**mar 16/04/24**	**lun 6/05/24**	**lun 6/05/24**	**6 días**					**$ 39,290,514.37**	Costo							$ 28,064,653.12	$ 11,225,861.25	
48		4,12	5.1.19.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**)	21 días	mar 16/04/24	mar 16/04/24	lun 6/05/24	lun 6/05/24	0 días	Día 171	Día 191	49FF	51CC+3 días	$ 29,258,171.49	Costo							$ 20,898,693.92	$ 8,359,477.57	
49		2,6	5.1.19.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	21 días	mar 16/04/24	mar 16/04/24	lun 6/05/24	lun 6/05/24	0 días	Día 171	Día 191	29;46FF+15 días	48FF	$ 10,032,342.88	Costo							$ 7,165,959.20	$ 2,866,383.68	
50			**5.1.20**	**Fundida de cunetas en concreto hecho en sitio**	**21 días**	**vie 19/04/24**	**vie 19/04/24**	**jue 9/05/24**	**jue 9/05/24**	**6 días**					**$ 345,782,094.58**	Costo							$ 197,589,768.33	$ 148,192,326.25	
51		4,11	5.1.20.1	MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 4MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	21 días	vie 19/04/24	vie 19/04/24	jue 9/05/24	jue 9/05/24	0 días	Día 174	Día 194	48CC+3 días	52FF	$ 46,643,199.09	Costo							$ 26,653,256.62	$ 19,989,942.47	
52		4,10	5.1.20.2	CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	21 días	vie 19/04/24	vie 19/04/24	jue 9/05/24	jue 9/05/24	6 días	Día 174	Día 194	51FF	109;114	$ 299,138,895.49	Costo							$ 170,936,511.71	$ 128,202,383.78	
53			**5.1.21**	**Placa en concreto de paso box culvert en pontón No.2 Y RIP RAP**	**28 días**	**mié 1/05/24**	**mié 1/05/24**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**					**$ 51,053,409.20**	Costo								$ 51,053,409.20	
54		5,4	5.1.21.1	EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN ROCA BAJO AGUA	7 días	mié 1/05/24	mié 1/05/24	mar 7/05/24	mar 7/05/24	0 días	Día 186	Día 192	4FC+147 días	55	$ 8,283,623.20	Costo								$ 8,283,623.20	
55		5,2	5.1.21.2	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	7 días	mié 8/05/24	mié 8/05/24	mar 14/05/24	mar 14/05/24	0 días	Día 193	Día 199	54	56FF	$ 12,883,694.60	Costo								$ 12,883,694.60	
56		5,3	5.1.21.3	IMPRIMACIÓN CON SIKADUR 32 O SIMILAR	7 días	mié 8/05/24	mié 8/05/24	mar 14/05/24	mar 14/05/24	0 días	Día 193	Día 199	55FF	57FF	$ 289,800.00	Costo								$ 289,800.00	
57		5,1	5.1.21.4	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	7 días	mié 8/05/24	mié 8/05/24	mar 14/05/24	mar 14/05/24	0 días	Día 193	Día 199	56FF	58	$ 22,282,585.40	Costo								$ 22,282,585.40	
58		4,16	5.1.21.5	Enrocado Rip Rap pontón No.2	14 días	mié 15/05/24	mié 15/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 200	Día 213	57	59	$ 7,313,706.00	Costo								$ 7,313,706.00	
59			5.1.22	FIN CONSTRUCCION ENROCADO RIP RAP EN EL PONTON NO.2	0 días	mar 28/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 214	Día 213	58		$ 0.00	Costo									
60			**5.2**	**Desde la abscisa K5+570 hasta la abscisa final K2+950, sentido Arcabuco a Villa de Leyva:**	**103 días**	**dom 11/02/24**	**dom 11/02/24**	**jue 23/05/24**	**jue 23/05/24**	**0 días**					**$ 4,052,463,055.66**	Costo					$ 413,079,149.81	$ 428,178,896.88	$ 932,903,199.94	$ 2,278,301,809.03	
61		1,1	5.2.1	Excavación para la conformación de la subrasante 3.5m de ancho lado izquierdo	15 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	dom 25/02/24	dom 25/02/24	0 días	Día 106	Día 120	15	62FF	$ 74,793,746.37	Costo					$ 74,793,746.37				
62		4,2	5.2.2	Excavación para filtro francés de la cuneta lado izquierdo de la vía	15 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	dom 25/02/24	dom 25/02/24	0 días	Día 106	Día 120	61FF	63FF;64;84FC+37 días	$ 25,309,109.18	Costo					$ 25,309,109.18				
63		1,2	5.2.3	Relleno proveniente de la excavación 3.5m de ancho lado izquierdo	15 días	dom 11/02/24	dom 11/02/24	dom 25/02/24	dom 25/02/24	0 días	Día 106	Día 120	62FF	65FF+3 días;69	$ 26,072,701.48	Costo					$ 26,072,701.48				
64		1,3	5.2.4	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	lun 26/02/24	lun 26/02/24	dom 3/03/24	dom 3/03/24	86 días	Día 121	Día 127	62		$ 18,941,946.68	Costo					$ 10,823,969.53	$ 8,117,977.15			
65		2,1	5.2.5	Conformación, nivelación y compactación de la subrasante 3.5 m de ancho lado izquierdo	15 días	mié 14/02/24	mié 14/02/24	mié 28/02/24	mié 28/02/24	0 días	Día 109	Día 123	63FF+3 días	68FF+3 días	$ 1,884,630.83	Costo					$ 1,884,630.83				
66			**5.2.6**	**Extendida de material de subbase granular 3.5 m de ancho lado izquierdo**	**14 días**	**dom 18/02/24**	**dom 18/02/24**	**sáb 2/03/24**	**sáb 2/03/24**	**12 días**					**$ 280,081,987.40**	Costo					$ 240,070,274.92	$ 40,011,712.48			

CONSORCIO SIVO VIAS

FLUJO DE FONDOS MENSUAL - MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ

Id	Modo de tarea	Item Ref. Presupuesto	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Comienzo anticipado	Fin	Fin anticipado	Holgura	Comienzo (DIA)	Fin (DIA)	Predecesoras	Sucesoras	Valor Total	Detalles	octubre 2023	noviembre 2023	diciembre 2023	enero 2024	febrero 2024	marzo 2024	abril 2024	mayo 2024	junio 2024
67		2,2	5.2.6.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	14 días	dom 18/02/24	dom 18/02/24	sáb 2/03/24	sáb 2/03/24	6 días	Día 113	Día 126	68FF	72FF+3 días	$ 223,163,072.05	Costo					$ 191,282,633.19	$ 31,880,438.86			
68		2,6	5.2.6.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	dom 18/02/24	dom 18/02/24	sáb 2/03/24	sáb 2/03/24	0 días	Día 113	Día 126	65FF+3 días	67FF	$ 56,918,915.35	Costo					$ 48,787,641.73	$ 8,131,273.62			
69		1,1	5.2.7	Excavación para la conformación de la subrasante 3.5m de ancho lado derecho	12 días	lun 26/02/24	lun 26/02/24	vie 8/03/24	vie 8/03/24	0 días	Día 121	Día 132	63	70FF;71;86	$ 74,793,746.37	Costo					$ 24,931,248.79	$ 49,862,497.58			
70		1,2	5.2.8	Relleno proveniente de la excavación 3.5m de ancho lado derecho	12 días	lun 26/02/24	lun 26/02/24	vie 8/03/24	vie 8/03/24	0 días	Día 121	Día 132	69FF	72FF+3 días	$ 26,072,701.48	Costo					$ 8,690,900.49	$ 17,381,800.99			
71		1,3	5.2.9	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	sáb 9/03/24	sáb 9/03/24	vie 15/03/24	vie 15/03/24	74 días	Día 133	Día 139	69		$ 14,788,502.98	Costo						$ 14,788,502.98			
72		2,1	5.2.10	Conformación, nivelación y compactación de la subrasante 3.5 m de ancho lado derecho	15 días	lun 26/02/24	lun 26/02/24	lun 11/03/24	lun 11/03/24	0 días	Día 121	Día 135	70FF+3 días;67FF+3 días	75	$ 1,884,630.83	Costo					$ 502,568.22	$ 1,382,062.61			
73			**5.2.11**	**Extendida de material de subbase granular 3.5 m de ancho lado derecho**	**14 días**	**mar 12/03/24**	**mar 12/03/24**	**lun 25/03/24**	**lun 25/03/24**	**6 días**					**$ 280,081,987.40**	Costo						$ 280,081,987.40			
74		2,2	5.2.11.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	14 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	lun 25/03/24	lun 25/03/24	6 días	Día 136	Día 149	75FF	78	$ 223,163,072.05	Costo						$ 223,163,072.05			
75		2,6	5.2.11.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	mar 12/03/24	mar 12/03/24	lun 25/03/24	lun 25/03/24	0 días	Día 136	Día 149	72	74FF	$ 56,918,915.35	Costo						$ 56,918,915.35			
76			**5.2.12**	**Extendida de material de base granular 3.5m de ancho lado izquierdo**	**14 días**	**lun 1/04/24**	**lun 1/04/24**	**dom 14/04/24**	**dom 14/04/24**	**0 días**					**$ 228,546,011.72**	Costo							$ 228,546,011.72		
77		2,3	5.2.12.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	14 días	lun 1/04/24	lun 1/04/24	dom 14/04/24	dom 14/04/24	0 días	Día 156	Día 169	78FF	81	$ 185,856,776.46	Costo							$ 185,856,776.46		
78		2,6	5.2.12.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	lun 1/04/24	lun 1/04/24	dom 14/04/24	dom 14/04/24	0 días	Día 156	Día 169	74;89FF+3 días	77FF	$ 42,689,235.26	Costo							$ 42,689,235.26		
79			**5.2.13**	**Extendida de material de base granular 3.5m de ancho lado derecho**	**14 días**	**lun 15/04/24**	**lun 15/04/24**	**dom 28/04/24**	**dom 28/04/24**	**0 días**					**$ 228,546,011.72**	Costo							$ 228,546,011.72		
80		2,3	5.2.13.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	14 días	lun 15/04/24	lun 15/04/24	dom 28/04/24	dom 28/04/24	0 días	Día 170	Día 183	81FF	96	$ 185,856,776.46	Costo							$ 185,856,776.46		
81		2,6	5.2.13.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	lun 15/04/24	lun 15/04/24	dom 28/04/24	dom 28/04/24	0 días	Día 170	Día 183	77	80FF	$ 42,689,235.26	Costo							$ 42,689,235.26		
82			**5.2.14**	**FILTRO FRANCES**	**21 días**	**mié 3/04/24**	**mié 3/04/24**	**mar 23/04/24**	**mar 23/04/24**	**9 días**					**$ 311,020,954.03**	Costo							$ 311,020,954.03		
83		4,14	5.2.14.1	CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000	21 días	mié 3/04/24	mié 3/04/24	mar 23/04/24	mar 23/04/24	9 días	Día 158	Día 178	84FF	103	$ 304,000,154.03	Costo							$ 304,000,154.03		
84		4,15	5.2.14.2	DRENAJES EN TUBERIA DE PVC 4¨ PERFORADA INCLUYE GRAVILLA FINA	21 días	mié 3/04/24	mié 3/04/24	mar 23/04/24	mar 23/04/24	0 días	Día 158	Día 178	62FC+37 días	83FF	$ 7,020,800.00	Costo							$ 7,020,800.00		
85			**5.2.15**	**Instalación de Tubería de concreto D = 36" y relleno con material proveniente de la excavación**	**34 días**	**sáb 9/03/24**	**sáb 9/03/24**	**jue 11/04/24**	**jue 11/04/24**	**0 días**					**$ 24,701,698.10**	Costo						$ 16,552,355.69	$ 8,149,342.41		
86		4,1	5.2.15.1	Demolición de estructuras hidráulicas existente	10 días	sáb 9/03/24	sáb 9/03/24	lun 18/03/24	lun 18/03/24	0 días	Día 133	Día 142	69	87	$ 4,327,519.40	Costo						$ 4,327,519.40			
87		4,2	5.2.15.2	Excavación para obras hidráulicas de drenaje (alcantarillas)	7 días	mar 19/03/24	mar 19/03/24	lun 25/03/24	lun 25/03/24	0 días	Día 143	Día 149	86	88;90	$ 2,429,884.80	Costo						$ 2,429,884.80			
88		4,6	5.2.15.3	Instalación de Tubería de concreto D = 36"	10 días	mar 26/03/24	mar 26/03/24	jue 4/04/24	jue 4/04/24	0 días	Día 150	Día 159	87	89	$ 15,756,930.00	Costo						$ 9,454,158.00	$ 6,302,772.00		
89		4,7	5.2.15.4	Relleno con material proveniente de la excavación	7 días	vie 5/04/24	vie 5/04/24	jue 11/04/24	jue 11/04/24	0 días	Día 160	Día 166	88	78FF+3 días;92	$ 1,789,771.50	Costo							$ 1,789,771.50		
90		1,3	5.2.15.5	CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	7 días	mar 26/03/24	mar 26/03/24	lun 1/04/24	lun 1/04/24	57 días	Día 150	Día 156	87		$ 397,592.40	Costo						$ 340,793.49	$ 56,798.91		
91			**5.2.16**	**Fundida de pocetas-aleta de alcantarillas con concreto hecho en sitio**	**28 días**	**vie 12/04/24**	**vie 12/04/24**	**jue 9/05/24**	**jue 9/05/24**	**19 días**					**$ 36,069,445.60**	Costo							$ 21,684,476.18	$ 14,384,969.42	
92		4,3	5.2.16.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 14 MPA (2000 PSI) SOLADOS Y ATRAQUES	7 días	vie 12/04/24	vie 12/04/24	jue 18/04/24	jue 18/04/24	0 días	Día 167	Día 173	89	93	$ 7,418,979.30	Costo							$ 7,418,979.30		
93		4,8	5.2.16.2	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	21 días	vie 19/04/24	vie 19/04/24	jue 9/05/24	jue 9/05/24	0 días	Día 174	Día 194	92	94CC	$ 9,973,153.20	Costo							$ 5,698,944.69	$ 4,274,208.51	
94		4,4	5.2.16.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	7 días	vie 19/04/24	vie 19/04/24	jue 25/04/24	jue 25/04/24	0 días	Día 174	Día 180	93CC	95	$ 2,949,462.80	Costo							$ 2,949,462.80		
95		4,5	5.2.16.4	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	14 días	vie 26/04/24	vie 26/04/24	jue 9/05/24	jue 9/05/24	19 días	Día 181	Día 194	94		$ 15,727,850.30	Costo							$ 5,617,089.39	$ 10,110,760.91	
96		2,5	5.2.17	Imprimación con emulsión asfáltica CRL-1H ancho 7.00 m	10 días	lun 29/04/24	lun 29/04/24	mié 8/05/24	mié 8/05/24	0 días	Día 184	Día 193	80	99CC+1 día	$ 74,875,217.34	Costo							$ 14,975,043.47	$ 59,900,173.87	
97			**5.2.18**	**Carpeta de rodadura asfáltica en anchos de 3.3m**	**14 días**	**mar 30/04/24**	**mar 30/04/24**	**lun 13/05/24**	**lun 13/05/24**	**0 días**					**$ 1,679,739,045.80**	Costo							$ 119,981,360.41	$ 1,559,757,685.39	
98		2,4	5.2.18.1	CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, INCLUYE BARRIDO, SUMINISTRO Y COMPACTACION (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) NORMA INVIAS (**)	14 días	mar 30/04/24	mar 30/04/24	lun 13/05/24	lun 13/05/24	0 días	Día 185	Día 198	99FF	100	$ 1,563,701,778.58	Costo							$ 111,692,984.18	$ 1,452,008,794.40	
99		2,7	5.2.18.2	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 5KM, (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCION DE DISEÑO)	14 días	mar 30/04/24	mar 30/04/24	lun 13/05/24	lun 13/05/24	0 días	Día 185	Día 198	96CC+1 día	98FF	$ 116,037,267.22	Costo							$ 8,288,376.23	$ 107,748,890.99	
100			5.2.19	FIN CONSTRUCCION TRAMO Desde la abscisa inicial K2+950 hasta la abscisa K5+570	0 días	lun 13/05/24	lun 13/05/24	lun 13/05/24	lun 13/05/24	0 días	Día 199	Día 198	98	103FF+3 días	$ 0.00	Costo									
101			**5.2.20**	**Relleno de material de afirmado para cunetas**	**14 días**	**vie 3/05/24**	**vie 3/05/24**	**jue 16/05/24**	**jue 16/05/24**	**0 días**					**$ 65,736,347.23**	Costo								$ 65,736,347.23	
102		4,12	5.2.20.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**)	14 días	vie 3/05/24	vie 3/05/24	jue 16/05/24	jue 16/05/24	0 días	Día 188	Día 201	103FF	105CC+3 días	$ 48,951,390.71	Costo								$ 48,951,390.71	
103		2,6	5.2.20.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	14 días	vie 3/05/24	vie 3/05/24	jue 16/05/24	jue 16/05/24	0 días	Día 188	Día 201	83;100FF+3 días	102FF	$ 16,784,956.52	Costo								$ 16,784,956.52	
104			**5.2.21**	**Fundida de cunetas en concreto hecho en sitio**	**18 días**	**lun 6/05/24**	**lun 6/05/24**	**jue 23/05/24**	**jue 23/05/24**	**0 días**					**$ 578,522,633.12**	Costo								$ 578,522,633.12	
105		4,11	5.2.21.1	MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 4MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	18 días	lun 6/05/24	lun 6/05/24	jue 23/05/24	jue 23/05/24	0 días	Día 191	Día 208	102CC+3 días	106FF	$ 78,038,009.41	Costo								$ 78,038,009.41	
106		4,10	5.2.21.2	CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	18 días	lun 6/05/24	lun 6/05/24	jue 23/05/24	jue 23/05/24	0 días	Día 191	Día 208	105FF	107	$ 500,484,623.71	Costo								$ 500,484,623.71	
107			5.3	FIN CONSTRUCCION CUNETAS DESDE LA ABSCISA INICIAL K2+950 HASTA LA ABSCISA FINAL K7+135.97	0 días	jue 23/05/24	jue 23/05/24	jue 23/05/24	jue 23/05/24	0 días	Día 209	Día 208	106	109FF+3 días;114FF+3	$ 0.00	Costo									
108			**5.4**	**Defensas viales y señalizaciones**	**7 días**	**lun 20/05/24**	**lun 20/05/24**	**dom 26/05/24**	**dom 26/05/24**	**2 días**					**$ 88,201,760.00**	Costo								$ 88,201,760.00	
109		3,1	5.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 X 60 CM	7 días	lun 20/05/24	lun 20/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 205	Día 211	52;107FF+3 días	110FF	$ 2,457,600.00	Costo								$ 2,457,600.00	
110		3,2	5.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 X 60 CM	7 días	lun 20/05/24	lun 20/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 205	Día 211	109FF	111FF	$ 7,372,800.00	Costo								$ 7,372,800.00	
111		3,4	5.4.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE DEFENSAS VIALES TRAMO RECTO DE 3.81 MTS, CAL. 12. 2 POSTES DE 1.50 MTS. Y TERMINALES INCLUYENDO TORNILLERIA, CAPTA- FAROS EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 22 EN CINTA REFLECTIVA GRAD. INGENIERIA SEGUN NORMA INVIAS	7 días	lun 20/05/24	lun 20/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 205	Día 211	110FF	112FF	$ 24,048,000.00	Costo								$ 24,048,000.00	
112		3,5	5.4.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE DELINEADORES DE CURVA HORIZONTAL DE TAMAÑO 40*50 CM. SEGUN NORMA INVIAS	7 días	lun 20/05/24	lun 20/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	2 días	Día 205	Día 211	111FF		$ 54,323,360.00	Costo								$ 54,323,360.00	
113			**5.5**	**Pintura para tráfico, marcas viales y tachas reflectivas**	**11 días**	**jue 16/05/24**	**jue 16/05/24**	**dom 26/05/24**	**dom 26/05/24**	**0 días**					**$ 68,997,810.00**	Costo								$ 68,997,810.00	
114		3,3	5.5.1	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA ACRILICA CON MICROESFERAS, LINEAS CONTINUAS Y DISCONTINUAS DE 12 CMS SEGUN NORMA INVIAS	11 días	jue 16/05/24	jue 16/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 201	Día 211	52;107FF+3 días	115FF	$ 36,967,440.00	Costo								$ 36,967,440.00	
115		3,6	5.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS REFLECTIVAS UNIDIRECCIONALES Y BIDIRECCIONALES	11 días	jue 16/05/24	jue 16/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 201	Día 211	114FF	116FF	$ 10,731,750.00	Costo								$ 10,731,750.00	
116		3,7	5.5.3	MARCAS VIALES CON PINTURA DE TRAFICO SEGUN NORMA INVIAS Y DISEÑO (INCLUYE MICROESFERAS)	11 días	jue 16/05/24	jue 16/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 201	Día 211	115FF	117	$ 21,298,620.00	Costo								$ 21,298,620.00	
117			5.6	FIN INSTALACION DE SEÑALES Y PINTURA PARA TRAFICO DESDE LA ABSCISA INICIAL K2+950 HASTA LA ABSCISA FINAL K7+135.97	0 días	dom 26/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	dom 26/05/24	0 días	Día 212	Día 211	116	123FF+2 días	$ 0.00	Costo									
118			**5.7**	**Fundida de canales concreto hecho en sitio**	**13 días**	**jue 16/05/24**	**jue 16/05/24**	**mar 28/05/24**	**mar 28/05/24**	**0 días**	**Día 1**	**Día 1**			**$ 78,944,479.00**	Costo								$ 78,944,479.00	
119		4,9	5.7.1	DEMOLICION OBRAS EN CONCRETO REFORZADO, INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES	3 días	jue 16/05/24	jue 16/05/24	sáb 18/05/24	sáb 18/05/24	0 días	Día 201	Día 203	107FF-5 días	120	$ 23,745,590.00	Costo								$ 23,745,590.00	
120		4,3	5.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 14 MPA (2000 PSI) SOLADOS Y ATRAQUES	3 días	dom 19/05/24	dom 19/05/24	mar 21/05/24	mar 21/05/24	0 días	Día 204	Día 206	119	121	$ 3,650,430.30	Costo								$ 3,650,430.30	
121		4,11	5.7.3	MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 4MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	7 días	mié 22/05/24	mié 22/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 207	Día 213	120	122FF	$ 3,561,063.40	Costo								$ 3,561,063.40	
122		4,13	5.7.4	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	7 días	mié 22/05/24	mié 22/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 207	Día 213	121FF	126	$ 47,987,395.30	Costo								$ 47,987,395.30	
123			6	CARACTERIZACIÓN VIA VILLA DE LEYVA (11,48 KM)	7 días	mié 22/05/24	mié 22/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 207	Día 213	117FF+2 días	126	$ 11,259,010.00	Costo								$ 11,259,010.00	
124			7	PMT	175 días	jue 16/11/23	jue 16/11/23	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 39	Día 213	4		$ 48,994,812.56	Costo		$ 4,199,555.36	$ 5,879,377.51	$ 5,879,377.51	$ 8,119,140.37	$ 8,679,081.08	$ 8,399,110.72	$ 7,839,170.01		
125			8	PMA	175 días	jue 16/11/23	jue 16/11/23	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 39	Día 213	4		$ 62,339,827.34	Costo		$ 5,343,413.77	$ 7,480,779.28	$ 7,480,779.28	$ 10,330,599.96	$ 11,043,055.13	$ 10,686,827.54	$ 9,974,372.37		
126			9	FIN OBRA	0 días	mar 28/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	mar 28/05/24	0 días	Día 214	Día 213	122;123		$ 0.00	Costo									

Villa de Leyva , 24 de enero de 2024

Señores
CONSORCIO SIVA VIAS
Atn: MARÍA FERNANDA CUESTA MORA
REPRESENTANTE LEGAL CONSORCIO SIVA VÍA
Barranquilla, atlántico

COPIA
Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Juan Pablo Alba
Supervisor contrato de interventoría
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO 3031 DE 2023 CUYO OBJETO ES "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

ASUNTO: Revisión programa de obra – Ms Project v2

Respetada Ingeniera;

Con el presente nos permitimos remitir la APROBACIÓN del programa de obra – Ms Project, remitido por medio del comunicado del asunto, realizando las siguientes aclaraciones:

- Es importante informar que la aprobación del programa de obra obedece a la necesidad de garantizar indicadores físicos y financieros durante el desarrollo del plazo contractual, sin embargo, esto no exime al contratista de posibles actualizaciones al mismo por causas derivadas de la ejecución contractual,
- De acuerdo con el programa de obra y el plazo contractual definido, se tiene que en promedio el contratista deberá ejecutar una inversión mensual cercana a MIL MILLONES DE PESOS M/CTE, toda vez que a la fecha el contrato de obra vence en el mes de mayo del año en curso
- Se identifica un incremento exponencial en la inversión programada a partir del mes de abril de 2024, para lo cual está oficina especializada sugiere tener en cuenta dentro de los rendimientos de obra durante los meses de enero, febrero y marzo de 2024, lo

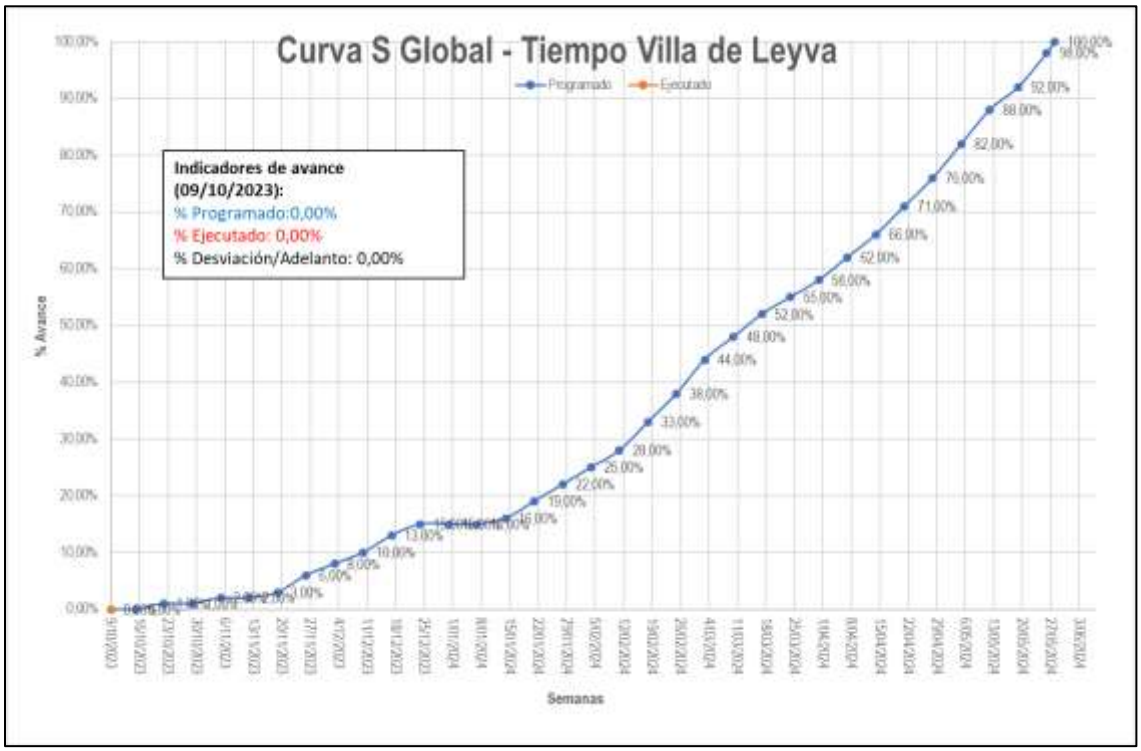
anterior para evitar medidas de contingencia debido a las grandes inversiones propuestas a partir del mes de abril de 2024.

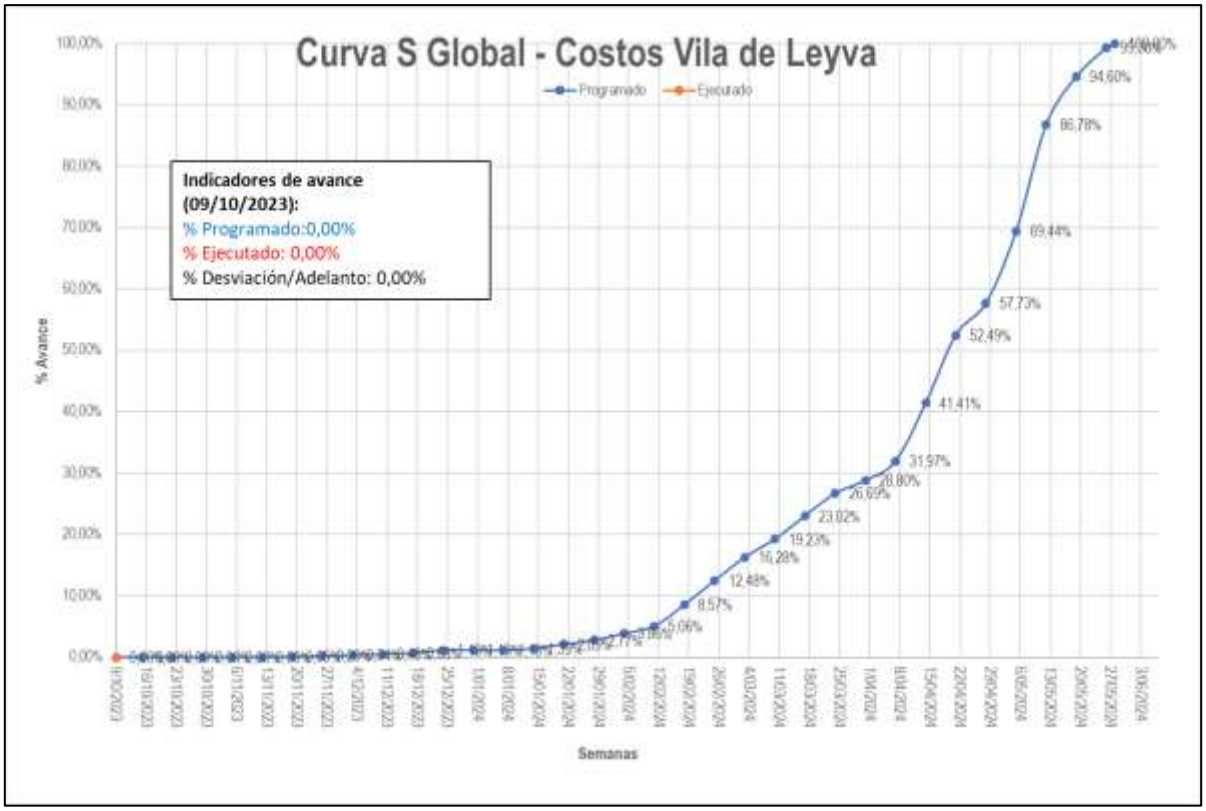
El flujo de caja extraído del programa de obra es el siguiente:

FLUJO DE CAJA CONSORCIO SIVA VIAS – Ms Project				
Año	**Trimestre**	**Semana**	**Costo**	**Costo acumulado**
2023	T4	Semana 41	$ -	$ -
		Semana 42	$ -	$ -
		Semana 43	$ -	$ -
		Semana 44	$ -	$ -
		Semana 45	$ -	$ -
		Semana 46	$ 5.097.872,45	$ 5.097.872,44
		Semana 47	$ 9.913.930,53	$ 15.011.802,99
		Semana 48	$ 9.913.930,53	$ 24.925.733,53
		Semana 49	$ 9.913.930,53	$ 34.839.664,07
		Semana 50	$ 19.570.578,49	$ 54.410.242,58
		Semana 51	$ 24.978.399,10	$ 79.388.641,67
		Semana 52	$ -	$ 79.388.641,67
	Total T4		$ 79.388.641,63	$ 79.388.641,67
Total 2023			$ 79.388.641,63	$ 79.388.641,67
2024	T1	Semana 1	$ -	$ 79.388.641,67
		Semana 2	$ 24.978.399,10	$ 104.367.040,76
		Semana 3	$ 48.651.218,21	$ 153.018.258,98
		Semana 4	$ 48.651.218,21	$ 201.669.477,20
		Semana 5	$ 81.010.934,41	$ 282.680.411,61
		Semana 6	$ 107.953.870,00	$ 390.634.281,59
		Semana 7	$ 262.196.763,02	$ 652.831.044,61
		Semana 8	$ 257.863.358,95	$ 910.694.403,54
		Semana 9	$ 262.396.435,76	$ 1.173.090.839,31
		Semana 10	$ 200.242.145,18	$ 1.373.332.984,47
		Semana 11	$ 283.861.804,13	$ 1.657.194.788,62
		Semana 12	$ 249.859.563,63	$ 1.907.054.352,24
		Semana 13	$ 130.222.441,32	$ 2.037.276.793,56
	Total T1		$ 1.957.888.151,92	$ 2.037.276.793,56
	T2	Semana 14	$ 244.657.906,05	$ 2.281.934.699,62
		Semana 15	$ 728.586.605,83	$ 3.010.521.305,45
		Semana 16	$ 791.935.828,44	$ 3.802.457.133,88
		Semana 17	$ 285.085.016,35	$ 4.087.542.150,25
		Semana 18	$ 936.303.279,91	$ 5.023.845.430,17
		Semana 19	$ 1.226.454.744,94	$ 6.250.300.175,11
		Semana 20	$ 430.992.442,74	$ 6.681.292.617,87
		Semana 21	$ 316.076.378,84	$ 6.997.368.996,72
		Semana 22	$ 20.262.202,08	$ 7.017.631.198,80
	Total T2		$ 4.980.354.405,18	$ 7.017.631.198,80

FLUJO DE CAJA CONSORCIO SIVA VIAS – Ms Project				
Año	**Trimestre**	**Semana**	**Costo**	**Costo acumulado**
Total 2024			$ 6.938.242.557,10	$ 7.017.631.198,80
Total general			$ 7.017.631.198,73	$ 7.017.631.198,80

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, a continuación se presenta la curva S en costos y tiempo que será implementada por la interventoría para ejercer el debido seguimiento al programa de obra aprobado:





Tal como se evidencia en la gráfica anterior, a partir del 8 de abril hasta el 29 de abril del año en curso, la inversión programada asciende del 28,80% hasta el 57,73% lo cual indica que la firma contratista planea ejecutar alrededor del 20% del valor del contrato en 3 semanas durante el mes de abril de 2024, en tal sentido, se sugiere tener especial atención con los indicadores propuestos y así evitar futuros apremios derivados de bajos rendimientos y desviaciones que generen alertas tanto a la interventoría como a la Gobernación de Boyacá.

Así las cosas, la interventoría se permite informarle a la firma contratista la metodología con la cual se empleará el seguimiento a la linea base aprobada (Ms – Project) a través del presente, en tal sentido se informa lo siguiente:

Lo primero que hay que aclarar y tener en cuenta es que el seguimiento en Project se realiza con base en la duración (tiempo), por tal razón, los porcentajes se estiman a través del campo % Completado; dicho campo se calcula como la relación expresada en porcentaje entre la suma de todas las duraciones reales de las tareas que tiene subordinadas y la suma de todas las duraciones de esas mismas tareas.

Lo anterior, en términos de MS Project se calcula según el siguiente criterio:

Porcentaje completado = (duración real/duración) * 100

- La duración real es la resultante de la diferencia entre los comienzos y fines reales para cada tarea del cronograma.
- La duración es el tiempo fijo en el que se programó cada tarea.

En tal sentido, si hay cambios en las duraciones de las tareas, habrá cambios en los porcentajes calculados por el software. Lo anterior, se ve también afectado por los cambios en la EDT (Estructura de desglose de trabajo), teniendo en cuenta que los porcentajes de las tareas resumen, es decir, aquellas tareas que agrupan subtareas, se calculan según la sumatoria de las duraciones reales y las duraciones programadas, aplicando la misma fórmula indicada. Entonces, si hay un mayor nivel de detalle de la EDT, como es el caso de la programación del contrato de obra objeto de la presente interventoría, aumenta la cantidad de subtareas y tareas resumen que el programa debe calcular por nivel jerárquico, las cuales a su vez tienen más duraciones y por ende, porcentajes de avance relativamente diferentes.

Finalmente, solicitamos a la firma contratista cumplir a cabalidad el programa de obra aprobado, el cual será susceptible de apremios, requerimientos o multas, por el incumplimiento del mismo según corresponda, así mismo se informa que cualquier desviación (física o financiera) que supere el margen de tolerancia establecido (5%), conllevará al impulso del proceso administrativo sancionatorio a que haya lugar.

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.



CARLO E. MOJICA C.
Director de interventoría.

Proyectó: Ing. Juan Sebastian Villamil D – PMP ID 3704418
Revisó: Carlos Eduardo Mojica – Director de interventoría

RADICADO No: S-2024-001075-SECCON
FECHA RADICADO: 26 de enero de 2024

TUNJA, 26 de enero de 2024

Contraseña:53ZyDVAGSS

Doctor
CAMILO ADOLFO NAGED
Representante legal
GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S.
BOGOTA D.C

ASUNTO: NO APROBACIÓN PÓLIZA CUMPLIMIENTO y RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL ANEXOS DEL 7 a 12 DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA 3031 DE 2023

Cordial saludo,

Recibido loa anexos 7 a 12 de la póliza de cumplimiento de ***CONTRATO* DE INTERVENTORIA 3031 DE 2023 *PROCESO CM-GB-001-2023***y realizada la revisión me permito indicar que dichos anexos será motivo de rechazo teniendo en cuenta que, al verificar los soportes de los Anexos mencionados que reposa en la plataforma SECOP II, se puede encontrar que estos contienen falencias Y no concuerda con lo informado en la plataforma , es decir cada anexo que se cargue debe subirse por separado en plataforma SECOP II al momento del cargue y no todo en un paquete pues se encontraron anexos que son motivo de rechazo por parte de esta entidad pública que como tal debe soportar cada acción en el proceso contractual principio de publicidad y legalidad ya que pues al momento de aprobar la póliza validada en plataforma mencionada se debe aprobar o rechazar el anexo en específico e individualizado e identificado a fin de no producir inconsistencias , confusiones al realizar la trazabilidad de los anexos han sido objeto de rechazo y cual de aprobación , a toda cuenta que el contratista está obligado a contribuir con la gestión, organización de la Documentación física y digital.

De acuerdo a lo anterior, el contratista deberá corregir cargar nuevamente los anexos por separado diligenciar en debida forma ACADA ANEXO IDENTIFICANDOLO COMO LO SOLICITA CADA CASILLA DEL MODULO 2 CONDICIONES DE LA PLATAFORMA SECOP II (en lo cual se soporta cada análisis y decisión) posteriormente solicitar nuevamente su revisión al correo procesosdeseleccion@boyaca.gov.co para su correspondiente revisión

Cordialmente,



SOFIA ESPERANZA BURGOS GUIO
DIRECTOR DE PROCESOS DE SELECCIÓN

Anexos: No
Número de folios:

Revisó:

Elaboró: JUAN MANUEL GUIO ALARCON
CONTRATISTA

Villa de Leyva , 25 de enero de 2024

Señores:

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Sofia Esperanza Burgos Guio
Directora de procesos de selección
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
Secretaría de contratación

Referencia: CONTRATO 3031 DE 2023 CUYO OBJETO ES "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

ASUNTO: Respuesta a comunicadoS-2024-000862-SECCON. NO APROBACIÓN PÓLIZA CUMPLIMIENTO ANEXO 4 DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA 3031-2023

Respetado Ingeniera:

Por medio del presente nos permitimos allegar la póliza No. 15-44-101282701 del contrato de la referencia, actualizada acorde a las observaciones presentadas mediante el comunicado en asunto, así mismo nos permitimos informar que la misma se encuentra cargada en el SECOP para su revisión y posterior aprobación si así lo considera.

Sin otro particular,

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.

CARLO E. MOJICA C.
Director de interventoría.

Proyectó: Ing. Roymar Gelves. – Residente de interventoría.
Anexos: Póliza No. 15-44-101282701
Evidencia de la póliza cargada en el SECOP.

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	NORTE	15	15-44-101282701	8

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
25	01	2024	09	10	2023	00:00	28	05	2029	23:59	ANEXO DE PRORROGA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA	NIT: 800.155.100-6

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO:
CR 15 NRO. 98 - 26 OFC 503	BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	6910842

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN
	GOBERNACION DE BOYACA	NIT: 891.800.498-1

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO
CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	TUNJA, BOYACA	7420150

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN ECU010B, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

AMPARAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA NRO 3031 DE 2023 RELACIONADO CON LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACA

.

EL AMPARO DE CUMPLIMIENTO TENDRA UNA VIGENCIA DE CINCO (5) AÑOS CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE RECIBO FINAL DE LA OBRA

AMPAROS

RIESGO: INTERVENTORIA

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL	SUMA ASEG/ANTERIOR
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	09/10/2023	28/11/2024	$105,049,111.80	
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	09/10/2023	28/05/2027	$26,262,277.95	
CALIDAD DEL SERVICIO	28/05/2024	28/05/2029	$105,049,111.80	$105,049,111.80

ACLARACIONES

POR MEDIO DEL PRESENTE ANEXO Y SEGUN OBSERVACIONES AL ACTA DE REINICIACION NO. 01 SE MODIFICAN LAS VIGENCIAS FINALES DEL AMPARO DE CALIDAD DE LA PRESENTE POLIZA.

.

TODOS LOS DEMAS TERMINOS Y CONDICIONES NO MODIFICADOS CONTINUARAN VIGENTES.

.

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ **********0.00	$ **********0.00	$ **********0.00	$ **********0.00	$ ******236,360,501.55	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO
MONROY GARCIA CONSULTORES ASOCIADOS	52848	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 7 80-28 - TELEFONO: 2121808 - BOGOTA, D.C.

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	NORTE	15	15-44-101282701	8

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
25	01	2024	09	10	2023	00:00	28	05	2029	23:59	ANEXO DE PRORROGA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN	
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA		**NIT: 800.155.100-6**
DIRECCIÓN:	CR 15 NRO. 98 - 26 OFC 503	**CIUDAD:** BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	**TELÉFONO:** 6910842

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN	
	GOBERNACION DE BOYACA		**NIT: 891.800.498-1**
DIRECCIÓN:	CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	**CIUDAD:** TUNJA, BOYACA	**TELÉFONO:** 7420150

ADICIONAL:

TEXTO ACLARATORIO

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 7 80-28 - TELEFONO: 2121808 - BOGOTA, D.C.

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

CONSTANCIA DE NO REVOCATORIA NI CANCELACION POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA

Hacemos constar, que la póliza Nº 101282701, anexo 8, no expirara por falta de pago de la prima, ni por revocatoria unilateral del tomador de la póliza o de la aseguradora.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en el decreto 1082 de 2015 el cual regula las garantías ante entidades estatales

Dado en BOGOTA, D.C. a los 25 días del mes de ENERO de 2024

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	NORTE	15	15-44-101282701	7

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
25	01	2024	09	10	2023	00:00	12	05	2029	23:59	ANEXO CAUSA PRIMA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA	NIT: 800.155.100-6

DIRECCIÓN:		CIUDAD:		TELÉFONO:
	CR 15 NRO. 98 - 26 OFC 503		BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	6910842

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN
	GOBERNACION DE BOYACA	NIT: 891.800.498-1

DIRECCIÓN:		CIUDAD:		TELÉFONO
	CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA		TUNJA, BOYACA	7420150

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN ECU010B, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

AMPARAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA NRO 3031 DE 2023 RELACIONADO CON LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACA
.
EL AMPARO DE CUMPLIMIENTO TENDRA UNA VIGENCIA DE CINCO (5) AÑOS CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE RECIBO FINAL DE LA OBRA

AMPAROS

RIESGO: INTERVENTORIA

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL	SUMA ASEG/ANTERIOR
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	09/10/2023	28/11/2024	$105,049,111.80	$105,049,111.80
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	09/10/2023	28/05/2027	$26,262,277.95	$26,262,277.95
CALIDAD DEL SERVICIO	28/05/2024	12/05/2029	$105,049,111.80	

ACLARACIONES

POR MEDIO DEL PRESENTE ANEXO Y SEGUN OBSERVACIONES AL ACTA DE REINICIACION NO.01 SE MODIFICA EL INICIO DE LA VIGENCIA DEL AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO.
.
TODOS LOS DEMAS TERMINOS Y CONDICIONES NO MODIFICADOS CONTINUARAN VIGENTES.
.

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ **********0.00	$ **********0.00	$ **********0.00	$ **********0.00	$ ******236,360,501.55	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO
MONROY GARCIA CONSULTORES ASOCIADOS	52848	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 7 80-28 - TELEFONO: 2121808 - BOGOTA, D.C.

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	NORTE	15	15-44-101282701	7

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
25	01	2024	09	10	2023	00:00	12	05	2029	23:59	ANEXO CAUSA PRIMA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN	
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA		**NIT: 800.155.100-6**
DIRECCIÓN:	CR 15 NRO. 98 - 26 OFC 503	**CIUDAD:** BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	**TELÉFONO:** 6910842

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN	
	GOBERNACION DE BOYACA		**NIT: 891.800.498-1**
DIRECCIÓN:	CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	**CIUDAD:** TUNJA, BOYACA	**TELÉFONO:** 7420150

ADICIONAL:

TEXTO ACLARATORIO

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 7 80-28 - TELEFONO: 2121808 - BOGOTA, D.C.

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

CONSTANCIA DE NO REVOCATORIA NI CANCELACION POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA

Hacemos constar, que la póliza Nº 101282701, anexo 7, no expirara por falta de pago de la prima, ni por revocatoria unilateral del tomador de la póliza o de la aseguradora.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en el decreto 1082 de 2015 el cual regula las garantías ante entidades estatales

Dado en BOGOTA, D.C. a los 25 días del mes de ENERO de 2024

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	NORTE	15	15-44-101282701	6

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
25	01	2024	09	10	2023	00:00	28	05	2029	23:59	ANEXO DE PRORROGA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA	NIT: 800.155.100-6

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO:
CR 15 NRO. 98 - 26 OFC 503	BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	6910842

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN
	GOBERNACION DE BOYACA	NIT: 891.800.498-1

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO
CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	TUNJA, BOYACA	7420150

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN ECU010B, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

AMPARAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA NRO 3031 DE 2023 RELACIONADO CON LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACA
.
EL AMPARO DE CUMPLIMIENTO TENDRA UNA VIGENCIA DE CINCO (5) AÑOS CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE RECIBO FINAL DE LA OBRA

AMPAROS

RIESGO: INTERVENTORIA

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL	SUMA ASEG/ANTERIOR
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	09/10/2023	28/11/2024	$105,049,111.80	$105,049,111.80
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	09/10/2023	28/05/2027	$26,262,277.95	$26,262,277.95
CALIDAD DEL SERVICIO	11/05/2024	12/05/2029	$105,049,111.80	

ACLARACIONES

POR MEDIO DEL PRESENTE ANEXO Y SEGUN OBESERVACIONES DE LA ENTIDAD AL ACTA DE REINICIACION NO 01 SE MODIFICAN LAS VIGENCIAS DE LA PRESENTE POLIZA.
.
TODOS LOS DEMAS TERMINOS Y CONDICIONES NO MODIFICADOS CONTINUARAN VIGENTES.
.

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ ******20,030.00	$ *******8,000.00	$ *******5,325.00	$ **********33,356.00	$ ******236,360,501.55	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO
MONROY GARCIA CONSULTORES ASOCIADOS	52848	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 7 80-28 - TELEFONO: 2121808 - BOGOTA, D.C.

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	NORTE	15	15-44-101282701	6

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
25	01	2024	09	10	2023	00:00	28	05	2029	23:59	ANEXO DE PRORROGA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN	
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA		**NIT: 800.155.100-6**
DIRECCIÓN:	CR 15 NRO. 98 - 26 OFC 503	**CIUDAD:** BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	**TELÉFONO:** 6910842

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN	
	GOBERNACION DE BOYACA		**NIT: 891.800.498-1**
DIRECCIÓN:	CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	**CIUDAD:** TUNJA, BOYACA	**TELÉFONO:** 7420150

ADICIONAL:

TEXTO ACLARATORIO

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 7 80-28 - TELEFONO: 2121808 - BOGOTA, D.C.

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

CONSTANCIA DE NO REVOCATORIA NI CANCELACION POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA

Hacemos constar, que la póliza Nº 101282701, anexo 6, no expirara por falta de pago de la prima, ni por revocatoria unilateral del tomador de la póliza o de la aseguradora.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en el decreto 1082 de 2015 el cual regula las garantías ante entidades estatales

Dado en BOGOTA, D.C. a los 25 días del mes de ENERO de 2024

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	NORTE	15	15-44-101282701	5

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
11	01	2024	09	10	2023	00:00	12	05	2029	23:59	ANEXO NO CAUSA PRIMA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA	NIT: 800.155.100-6

DIRECCIÓN:		CIUDAD:		TELÉFONO:
	CR 15 NRO. 98 - 26 OFC 503		BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	6910842

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN
	GOBERNACION DE BOYACA	NIT: 891.800.498-1

DIRECCIÓN:		CIUDAD:		TELÉFONO
	CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA		TUNJA, BOYACA	7420150

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN ECU010B, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

AMPARAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA NRO 3031 DE 2023 RELACIONADO CON LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACA
.
EL AMPARO DE CUMPLIMIENTO TENDRA UNA VIGENCIA DE CINCO (5) AÑOS CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE RECIBO FINAL DE LA OBRA

AMPAROS

RIESGO: INTERVENTORIA

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL	SUMA ASEG/ANTERIOR
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	09/10/2023	09/11/2024	$105,049,111.80	$105,049,111.80
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	09/10/2023	12/05/2027	$26,262,277.95	
CALIDAD DEL SERVICIO	11/05/2024	12/05/2029	$105,049,111.80	

ACLARACIONES

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE DA CONOCIMIENTO DE LA ACEPTACION DEL ACTA DE REINICIACION NO 01 AL CONTRATO 3031/2023.
.
TODOS LOS DEMAS TERMINOS Y CONDICIONES NO MODIFICADOS CONTINUARAN VIGENTES.
.

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ **********0.00	$ **********0.00	$ **********0.00	$ **********0.00	$ ******236,360,501.55	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO
MONROY GARCIA CONSULTORES ASOCIADOS	52848	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 7 80-28 - TELEFONO: 2121808 - BOGOTA, D.C.

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	NORTE	15	15-44-101282701	5

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
11	01	2024	09	10	2023	00:00	12	05	2029	23:59	ANEXO NO CAUSA PRIMA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN	
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA		**NIT: 800.155.100-6**
DIRECCIÓN:	CR 15 NRO. 98 - 26 OFC 503	**CIUDAD:** BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	**TELÉFONO:** 6910842

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN	
	GOBERNACION DE BOYACA		**NIT: 891.800.498-1**
DIRECCIÓN:	CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	**CIUDAD:** TUNJA, BOYACA	**TELÉFONO:** 7420150

ADICIONAL:

TEXTO ACLARATORIO

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 7 80-28 - TELEFONO: 2121808 - BOGOTA, D.C.

15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

CONSTANCIA DE NO REVOCATORIA NI CANCELACION POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA

Hacemos constar, que la póliza Nº 101282701, anexo 5, no expirara por falta de pago de la prima, ni por revocatoria unilateral del tomador de la póliza o de la aseguradora.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en el decreto 1082 de 2015 el cual regula las garantías ante entidades estatales

Dado en BOGOTA, D.C. a los 11 días del mes de ENERO de 2024



15-44-101282701

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

PÓLIZA ÚNICA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO EN FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES NO. _____ SOMETIDA AL DECRETO 1082 DE 2015

1. AMPAROS.

SEGUROS DEL ESTADO S.A., QUE EN ADELANTE SE DENOMINARÁ SEGURESTADO OTORGA A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, HASTA EL MONTO DEL VALOR ASEGURADO PACTADO, LOS AMPAROS MENCIONADOS EN LA CARÁTULA DE LA PRESENTE PÓLIZA, CUBRIENDO CON ELLOS, SIEMPRE LOS PERJUICIOS DIRECTOS QUE CON SUJECIÓN A LA DEFINICIÓN DE LAS CONDICIONES ADELANTE INDICADAS, LLEGARE A CAUSAR EL GARANTIZADO POR EL INCUMPLIMIENTO QUE, ATRIBUIBLE A SU ACCIÓN U OMISIÓN, PRODUJERE.

LOS AMPAROS QUE SE OTORGAN EN ESTA PÓLIZA SERÁN INDEPENDIENTES UNOS DE OTROS RESPECTO DE SUS RIESGOS Y DE SUS VALORES ASEGURADOS. SEGÚN LAS DEFINICIONES QUE A CONTINUACIÓN SE INDICAN:

1.1 AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA.

EL AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA, CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, LA SANCIÓN DERIVADA DEL INCUMPLIMIENTO DE LA OFERTA, EN LOS SIGUIENTES EVENTOS:

1.1.1 LA NO AMPLIACIÓN DE LA VIGENCIA DE LA GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA CUANDO EL PLAZO PARA LA ADJUDICACIÓN O PARA SUSCRIBIR EL CONTRATO ES PRORROGADO, SIEMPRE QUE TAL PRÓRROGA SEA INFERIOR A TRES (3) MESES.

1.1.2 EL RETIRO DE LA OFERTA DESPUÉS DE VENCIDO EL PLAZO FIJADO PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS.

1.1.3 LA NO SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO SIN JUSTA CAUSA POR PARTE DEL ADJUDICATARIO.

1.1.4 LA FALTA DE OTORGAMIENTO POR PARTE DEL PROPONENTE SELECCIONADO DE LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.

1.2 AMPARO DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO.

EL AMPARO DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, DE LOS PERJUICIOS QUE SE LE LLEGUEN A CAUSAR, CON OCASIÓN DE (I) LA NO INVERSIÓN DEL ANTICIPO, (II) EL USO INDEBIDO DEL ANTICIPO Y (III) LA APROPIACIÓN INDEBIDA DE LOS RECURSOS RECIBIDOS POR EL CONTRATISTA GARANTIZADO EN CALIDAD DE ANTICIPO.

1.3 AMPARO DE DEVOLUCIÓN DE PAGO ANTICIPADO.

EL AMPARO DE DEVOLUCIÓN DE PAGO ANTICIPADO CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, DE LOS PERJUICIOS QUE SE LE CAUSEN POR LA NO DEVOLUCIÓN TOTAL O PARCIAL, DEL DINERO ENTREGADO AL CONTRATISTA GARANTIZADO A TITULO DE PAGO ANTICIPADO, CUANDO A ELLO HUBIERE LUGAR.

1.4 AMPARO DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.

EL AMPARO DE CUMPLIMIENTO, CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, POR LOS PERJUICIOS DIRECTOS DERIVADOS DE: (A) EL INCUMPLIMIENTO TOTAL O PARCIAL DEL CONTRATO, CUANDO EL INCUMPLIMIENTO ES IMPUTABLE AL CONTRATISTA; (B) EL CUMPLIMIENTO TARDÍO O DEFECTUOSO DEL CONTRATO, CUANDO EL INCUMPLIMIENTO ES IMPUTABLE AL CONTRATISTA; (C) LOS DAÑOS IMPUTABLES AL CONTRATISTA POR ENTREGAS PARCIALES DE LA OBRA, CUANDO EL CONTRATO NO PREVÉ ENTREGAS PARCIALES; Y (D) EL PAGO DEL VALOR DE LAS MULTAS Y DE LA CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA SIEMPRE QUE SE HUBIEREN PACTADO PREVIAMENTE EN EL CONTRATO GARANTIZADO.

EN VIRTUD DE LO SEÑALADO POR EL ARTÍCULO 44 DE LA LEY 610 DE 2000, LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO CUBRIRÁ LOS PERJUICIOS CAUSADOS A LA ENTIDAD ESTATAL COMO CONSECUENCIA DE LA CONDUCTA DOLOSA O CULPOSA, IMPUTABLE AL CONTRATISTA GARANTIZADO, DERIVADOS DE UN PROCESO DE RESPONSABILIDAD FISCAL, SIEMPRE Y CUANDO ESOS PERJUICIOS DERIVEN DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES SURGIDAS DEL CONTRATO AMPARADO POR LA GARANTÍA.

1.5 AMPARO DE PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES.

EL AMPARO DE PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES DE NATURALEZA LABORAL, CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, POR LOS PERJUICIOS QUE SE LE OCASIONEN, A RAÍZ DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES LABORALES A QUE ESTÉ OBLIGADO EL CONTRATISTA GARANTIZADO, DERIVADAS DE LA CONTRATACIÓN DEL PERSONAL UTILIZADO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO AMPARADO EN EL TERRITORIO NACIONAL.

ESTA GARANTÍA NO SE APLICARÁ PARA LOS CONTRATOS QUE SE EJECUTEN EN SU TOTALIDAD FUERA DEL TERRITORIO NACIONAL POR PERSONAL CONTRATADO BAJO UN RÉGIMEN JURÍDICO DISTINTO AL NACIONAL.

1.6 AMPARO DE ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA.

EL AMPARO DE ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA, CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, DE LOS PERJUICIOS QUE SE LE GENEREN COMO CONSECUENCIA DE CUALQUIER TIPO DE DAÑO O DETERIORO, PRESENTADOS

EN LA OBRA ENTREGADA Y RECIBIDA A SATISFACCIÓN DE DICHA ENTIDAD ESTATAL O SUS REPRESENTANTES, CUYA CAUSA SEA IMPUTABLE AL CONTRATISTA GARANTIZADO.

1.7 AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO

EL AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, DE LOS PERJUICIOS IMPUTABLES AL CONTRATISTA GARANTIZADO, QUE SE OCASIONEN CON POSTERIORIDAD A LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO, Y QUE SE DERIVEN DE LA DEFICIENTE CALIDAD DEL SERVICIO PRESTADO.

EN LOS CONTRATOS DE INTERVENTORIA, LA VIGENCIA DE ÉSTE AMPARO DEBE SER IGUAL AL PLAZO DE LA GARANTÍA DE ESTABILIDAD DEL CONTRATO PRINCIPAL EN CUMPLIMIENTO DEL PARAGRAFO DEL ARTÍCULO 85 DE LA LEY 1474 DE 2011.

1.8 CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS.

ESTE AMPARO CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA DE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS IMPUTABLES AL CONTRATISTA, SUFRIDOS POR LA DEFICIENTE CALIDAD E INCORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES QUE RECIBE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA EN CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO GARANTIZADO.

2. EXCLUSIONES.

LOS AMPAROS OTORGADOS EN LA PRESENTE PÓLIZA NO OPERARÁN CUANDO LOS DAÑOS A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA SE GENEREN POR:

2.1 CAUSA EXTRAÑA, ESTO ES, LA FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO, EL HECHO DE UN TERCERO O LA CULPA EXCLUSIVA DE LA VÍCTIMA.

2.2. DAÑOS CAUSADOS POR EL CONTRATISTA GARANTIZADO, A LOS BIENES DE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, NO DESTINADOS AL CUMPLIMIENTO DEL OBJETO CONTRACTUAL.

2.3. EL USO INDEBIDO O INADECUADO O LA FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A QUE SE ENCUENTRE OBLIGADA LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA.

2.4. EL DETERIORO NORMAL QUE SUFRAN LOS BIENES ENTREGADOS CON OCASIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO, COMO CONSECUENCIA DEL TRANSCURSO DEL TIEMPO.

3. SUMA ASEGURADA.

DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 1079 DEL CÓDIGO DE COMERCIO, SEGURESTADO NO ESTARÁ OBLIGADO A RESPONDER SI NO HASTA

CONCURRENCIA DE LA SUMA ASEGURADA EN CASO DE SINIESTRO, DETERMINADA EN LA CARÁTULA DE ESTA PÓLIZA PARA CADA AMPARO.

4. VIGENCIA.

LA VIGENCIA DE LOS AMPAROS OTORGADOS EN LA PRESENTE PÓLIZA, SE HARÁ BAJO LOS LINEAMIENTOS DEL DECRETO 1082 DE 2015 Y CONSTARAN EN LA CARÁTULA DE LA MISMA O EN SUS ANEXOS.

5. EFECTIVIDAD DE LA GARANTÍA.

PARA HACER EFECTIVOS CUALQUIERA DE LOS AMPAROS OTORGADOS POR SEGURESTADO, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA DEBERÁ GARANTIZAR EL DEBIDO PROCESO DE SEGURESTADO Y EL CONTRATISTA, MEDIANTE EL AGOTAMIENTO DEL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 86 DE LA LEY 1474 DE 2011 O LAS NORMAS QUE LO SUSTITUYAN O MODIFIQUEN.

LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA**,** LE CORRESPONDERÁ DEMOSTRAR LA OCURRENCIA DEL SINIESTRO Y ACREDITAR LA CUANTÍA DE LA PÉRDIDA SI FUERE EL CASO.

EL PROCEDIMIENTO QUE DEBERÁ SEGUIR LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, PARA LA EFECTIVIDAD DE LOS AMPAROS OTORGADOS POR ESTA PÓLIZA, SERÁ:

5.1 RESPECTO DEL AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA PROFERIRÁ EL ACTO ADMINISTRATIVO QUE IMPONGA LA SANCIÓN PREVIAMENTE ESTABLECIDA POR LA OCURRENCIA DE UNO CUALQUIERA DE LOS EVENTOS PREVISTOS EN LA CONDICIÓN 1.1 DE ÉSTA PÓLIZA, Y DISPONGA LA EFECTIVIDAD DE ÉSTE AMPARO A SEGURESTADO.

5.2 EN CASO DE DECRETARSE LA CADUCIDAD, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA PROFERIRÁ EL ACTO ADMINISTRATIVO CORRESPONDIENTE EN EL CUAL, ADEMÁS DE LA DECLARATORIA DE LA MISMA, HARÁ EFECTIVA LA CLÁUSULA PENAL O CUANTIFICARÁ EL MONTO DEL PERJUICIO, ORDENANDO SU PAGO TANTO AL CONTRATISTA COMO A SEGURESTADO. DICHO ACTO ADMINISTRATIVO SERÁ CONSTITUTIVO DEL SINIESTRO.

5.3 EN EL EVENTO DE IMPOSICIÓN DE MULTAS, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, PROFERIRÁ EL ACTO ADMINISTRATIVO CORRESPONDIENTE ORDENANDO SU PAGO AL CONTRATISTA Y SEGURESTADO. DICHO ACTO ADMINISTRATIVO SERÁ CONSTITUTIVO DEL SINIESTRO.

5.4 EN LOS DEMÁS EVENTOS DE INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATISTA GARANTIZADO, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, PROFERIRÁ EL ACTO ADMINISTRATIVO CORRESPONDIENTE, EN EL CUAL, ADEMÁS DE DECLARAR EL INCUMPLIMIENTO PROCEDERÁ A CUANTIFICAR EL MONTO DE LA PÉRDIDA O A HACER EFECTIVA LA CLÁUSULA PENAL, ORDENANDO SU PAGO AL CONTRATISTA Y SEGURESTADO. EL ACTO ADMINISTRATIVO CORRESPONDIENTE ES LA RECLAMACIÓN PARA LA COMPAÑÍA DE SEGURO.

LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS EMITIDOS POR LA ENTIDAD ESTATAL CONTRATANTE QUE SEAN CONSTITUTIVOS O DECLARATIVOS DEL SINIESTRO, DEBERAN ESTAR EJECUTORIADOS Y DEBIDAMENTE NOTIFICADOS, DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 87 DE LA LEY 1437 DE 2011.

6. COMPENSACIÓN.

EN VIRTUD DE LA COMPENSACIÓN COMO MEDIO DE EXTINCIÓN DE LAS OBLIGACIONES RECONOCIDA EL ARTÍCULO 17 DE LA LEY 1150 DE 2007, SEGURESTADO TENDRÁ EN CUENTA TODAS LAS SUMAS DE DINERO QUE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA LE ADEUDE AL CONTRATISTA GARANTIZADO, POR CUALQUIER CONCEPTO. PARA TALES EFECTOS, SE DEBERÁ TENER EN CUENTA LA LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO, EFECTUADA EN LOS TÉRMINOS LEGALES O CONVENCIONALES.

7. FORMAS DE PAGO DE LA INDEMNIZACIÓN.

LA INDEMNIZACIÓN SERÁ PAGADERA EN DINERO, O MEDIANTE LA REPOSICIÓN, REPARACIÓN O RECONSTRUCCIÓN DE LA COSA ASEGURADA, A OPCIÓN DE SEGURESTADO, SIN PERJUICIO QUE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA EN EL EVENTO DE DECLARATORIA DE CADUCIDAD DECIDA CONTINUAR LA EJECUCIÓN DEL OBJETO CONTRATADO A TRAVÉS DE SEGURESTADO O DE OTRO CONTRATISTA, A QUIEN A SU VEZ SE LE PODRÁ DECLARAR LA CADUCIDAD, SI A ELLO HUBIERE LUGAR.

EN EL EVENTO EN QUE POR INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATISTA GARANTIZADO, SEGURESTADO RESOLVIERA CONTINUAR, COMO CESIONARIO, CON LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA ESTUVIESE DE ACUERDO CON ELLO, EL CONTRATISTA GARANTIZADO ACEPTA DESDE EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN DE ESTA PÓLIZA, LA CESIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO A FAVOR DE SEGURESTADO.

8. PLAZO PARA EL PAGO.

DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 1080 DEL CÓDIGO DE COMERCIO, SEGURESTADO DEBERÁ EFECTUAR EL PAGO DEL SINIESTRO DENTRO DEL MES SIGUIENTE AL CUAL LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA HAYA ACREDITADO LOS REQUISITOS DEL ARTÍCULO 1077 DEL CÓDIGO DE COMERCIO, A TRAVÉS DEL ACTO ADMINISTRATIVO A QUE HACE REFERENCIA EL NUMERAL 5. DE ESTAS CONDICIONES.

9. CERTIFICADOS O ANEXOS DE MODIFICACIÓN.

PARA LOS CASOS EN QUE LA SUMA ASEGURADA DE ESTA PÓLIZA DEBA SER AUMENTADA O DISMINUIDA Y PARA AQUELLOS EN LOS CUALES LAS ESTIPULACIONES DEL CONTRATO GARANTIZADO SEAN MODIFICADAS, SEGURESTADO A SOLICITUD PREVIA DEL CONTRATISTA GARANTIZADO Y DE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA (O EL INTERVENTOR, SUPERVISOR, ETC., EN SU CASO), EXPEDIRÁ UN CERTIFICADO O ANEXO DE MODIFICACIÓN DE LA PÓLIZA, EN EL CUAL CONSTEN LAS MODIFICACIONES CORRESPONDIENTES. PARA TAL

EFECTO SE HACE INDISPENSABLE ACOMPAÑAR A LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A SEGURESTADO EL DOCUMENTO (OTROSÍ, CLÁUSULA ADICIONAL, ETC.) QUE CONTENGA LAS MODIFICACIONES AL CONTRATO GARANTIZADO.

EL ULTIMO ANEXO O CERTIFICADO DE MODIFICACIÓN, SERÁ EL QUE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA HARÁ EFECTIVO, DE CONFORMIDAD CON EL NUMERAL 5. DE ESTAS CONDICIONES.

10. VIGILANCIA SOBRE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO.

SEGURESTADO TENDRÁ LA FACULTAD DE EJERCER LA VIGILANCIA DEL CONTRATO, PARA LO CUAL LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA LE PRESTARÁ LA COLABORACIÓN NECESARIA PARA ELLO. EN LOS CASOS EN LOS CUALES EL CONTRATO GARANTIZADO TENGA POR OBJETO ASUNTOS RELACIONADOS CON EL ORDEN PÚBLICO Y LA SEGURIDAD NACIONAL, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA PODRÁ PROHIBIR O LIMITAR ÉSTA FACULTAD.

11. NO CANCELACIÓN DE LA PÓLIZA POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA E IRREVOCABILIDAD DE ESTE SEGURO.

LA PRESENTE PÓLIZA NO EXPIRARÁ POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA NI PODRÁ SER REVOCADA UNILATERALMENTE.

12. CLÁUSULAS INCOMPATIBLES

EN CASO DE INCONGRUENCIA PRESENTADA ENTRE LAS CONDICIONES PARTICULARES Y LAS CONDICIONES GENERALES DE ESTA PÓLIZA, PREVALECERÁN LAS PRIMERAS.

13. COASEGURO

EN CASO DE EXISTIR COASEGURO, ESTO ES LA DISTRIBUCIÓN ENTRE VARIAS ASEGURADORAS DE DETERMINADO RIESGO, AL NO EXISTIR SOLIDARIDAD ENTRE LAS MISMAS, EL IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN SE DISTRIBUIRÁ Y HARÁ EXIGIBLE ENTRE LOS COASEGURADORES, EN PROPORCIÓN A LAS CUANTÍAS DE SU RESPECTIVA PARTICIPACIÓN.

PARA CONSTANCIA DE LO EXPUESTO, Y EN SEÑAL DE ASENTIMIENTO Y COMPROMISO CON TODO LO AQUÍ PACTADO SE FIRMA EN _____ A LOS _____ ( ) DÍAS DEL MES DE _____ DEL AÑO _____.

DETALLE DE LA GARANTÍA

Id de la garantía CO1.WRT.13508718

Referencia de la garantía SEGURO DE CUMPLIMIENTO

Estado Pendiente

Justificación
- [x] Cumplimiento - Cumplimiento del contrato
- [x] Cumplimiento - Pago de salarios
- [x] Cumplimiento - Calidad del servicio

Tipo de garantía
- (•) Contrato de seguro
- ( ) Patrimonio autónomo
- ( ) Garantía bancaria

Entidad aseguradora SEGUROS DEL ESTADO S.A.

Número de póliza 15-44-101282701_A8_7_6_5

Tomador GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S.

Beneficiario GOBERNACION DE BOYACA

Justificación	Valor del amparo	Vigencia
Cumplimiento - Cumplimiento del contrato	105.049.111,80 COP	28/11/2024 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Cumplimiento - Pago de salarios	26.262.277,95 COP	28/05/2027 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Cumplimiento - Calidad del servicio	105.049.111,80 COP	28/05/2029 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

	Descripción	Nombre del documento		
☐	20240125_15_44_101282701_8_7_6_5.pdf	20240125_15_44_101282701_8_7_6_5.pdf	Descargar	Detalle

RADICADO No: S-2024-000861-SECCON
FECHA RADICADO: 24 de enero de 2024

TUNJA, 24 de enero de 2024

Contraseña:Sk1zJJ54R0

Señor
JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

TUNJA

ASUNTO: REMISION DE OFICIO T-002-2023-098-OFC POR COMPETENCIA CTO 3031 DE 2023

Por medio de la presente me permito enviar para su conocimiento y debido procesamiento el oficio T-002-2023-098-OFC por parte del contratista de interventoria INGEOCIM S.A.S bajo el CTO 3031 DE 2023 CUYO OBJETO ES “INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”.

Cordialmente,

SOFIA ESPERANZA BURGOS GUIO
DIRECTOR DE PROCESOS DE SELECCIÓN

Anexos: Si
Número de folios: VER ANEXOS

Revisó:

Elaboró: CARLOS SEBASTIAN APONTE ORTIZ
CONTRATISTA

Villa de Leyva , 23 de enero de 2024

Señores
CONSORCIO SIVA VIAS
Atn: MARÍA FERNANDA CUESTA MORA
REPRESENTANTE LEGAL CONSORCIO SIVA VÍA
Barranquilla, atlántico

COPIA
Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: Sofia Esperanza Burgos Guio
Directora de procesos de selección
procesosdeseleccion@boyaca.gov.co
Secretaría de contratación

Referencia: CONTRATO 3031 DE 2023 CUYO OBJETO ES "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

ASUNTO: Respuesta comunicado CSV-2023-029 - CSV-2023-030 - ALTERNATIVA PARA APROBACIÓN FINAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS

Respetada Ingeniera;

Una vez revisada la información remitida a través de los comunicados enunciados en el asunto y considerando las exigencias definidas por parte de la entidad en las diversas mesas de trabajo, así como las observaciones plasmadas a través de memorando con radicado No. S-2023-000755-INFDT, la interventoría se permite manifestar lo siguiente:

- Como primera medida, se informa que la interventoría se basó en los siguientes documentos para realizar la revisión técnica de los conceptos emitidos por el CONSORCIO SIVA VIAS:

  - MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA DEPARTAMENTO DE BOYACA – 2019 GOB BOYACÁ

- MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA DEPARTAMENTO DE BOYACA – NOV/2023 CONSORCIO SIVA VIAS
- MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA DEPARTAMENTO DE BOYACA – ENE/2024 CONSORCIO SIVA VIAS
- OBSERVACIONES AL DISEÑO DE PAVIMENTOS RADICADO No. S-2023-000755-INFDT – DIC/2023 GOB BOYACÁ

De acuerdo con la literatura técnica aplicable al documento objeto de la presente revisión, se presentan las siguientes observaciones y cuestionamientos frente a i) metodología, ii) procesamiento de información y iii) conclusiones y recomendaciones:

1. No se evidencia la atención de los comentarios realizados por la gobernación a través de su memorando No. S-2023-000755-INFDT, específicamente respecto a lo siguiente:
    a. Numerales 1 y 2 del memorando de pavimentos, se recomienda ampliar la información de conformidad con las observaciones realizadas.
    b. No se evidencia una respuesta frente a la observación realizada por la Gobernación de Boyacá en el numeral 3 respecto a la inexistencia de apiques realizados entre el K2+000 al K2+500
    c. Respecto al numeral 4, se identifica la relación del tipo de suelo según AASHTO, no obstante la clasificación de suelo según USC debe ser aclarado.
    d. Frente al valor de confiabilidad adoptado en las hipótesis de diseño se evidencia que se unificó y se usó el 85% de confiabilidad dentro de los cálculos realizados.
    e. El consorcio contratista plantea un periodo de diseño igual a 10 años, acogiendo las recomendaciones de la entidad.
    f. El contratista en la versión 4 del documento remitido en el mes de enero de 2024, utiliza un modulo diferente considerando la formula de trabajo remitida por el proveedor BEINCO, afectando directamente el Predimensionamiento y que la interventoría cuestiona seriamente, sin embargo, esto será objeto de análisis por parte de la interventoría en los siguientes numerales.
    g. El contratista utilizó la curva de susceptibilidad térmica remitida por el proveedor BEINCO, sin embargo, determina un módulo dinámico que difiere considerablemente frente al obtenido en el documento de fecha noviembre de 2023.
    h. Frente a los numerales 9 y 10, se evidencia que se atendieron los comentarios realizados por la Gobernación de Boyacá.

2. En cuanto al documento entregado por parte del CONSORCIO SIVA VIAS a través del comunicado CSV-2023-030, se presentan las siguientes observaciones:

a. No se comparte la temperatura promedio anual definida por el consorcio contratista, la cual se relaciona en la página 40 donde se indica lo siguiente:

"***Conociendo que la temperatura media anual de la zona donde estará en operación la estructura de pavimento flexible es de TMA: 28°c****, se espera que, la mezcla asfáltica (MDC-25) exhiba un módulo resiliente de 1150 Mpa, según, el comportamiento demostrado por la curva maestra*"

De lo anterior, nos permitimos informar que una vez verificada la temperatura promedio de Villa de Leyva a través del IDEAM, este valor oscila entre 12 °c y 13 °c, de tal forma que debe verificarse dicha afirmación, toda vez que la misma esta siendo implementada dentro de las hipótesis de diseño y al interior del documento se plantea la correlación entre la susceptibilidad térmica y el modulo de la mezcla, que; para concepto de esta interventoría tiene una interpretación que no se apega a la realidad del proyecto.

b. Aunado a lo anterior, y verificando el modulo obtenido en la primera versión presentada por parte del contratista de obra se presenta una diferencia considerable frente a la versión del mes de enero de 2024, teniendo en cuenta que se incrementaron las deformaciones en la carpeta de rodadura y como consecuencia el Predimensionamiento de la estructura asciende con respecto al anterior, para lo cual esta interventoría se permite informar que se considera sobredimensionada la estructura propuesta.
c. Por otro lado, se identifica que dentro del informe denominan "CURVA MAESTRA" a una interpolación de datos, la cual carece de información para considerarse como curva maestra, debe realizarse un análisis completo de las frecuencias y temperaturas definidas por el Manual de diseño de pavimentos de Altos y Medios volúmenes de tránsito del INVIAS, de tal forma que se solicita complementar la información según corresponda.
d. Se solicita que dentro de la metodología implementada para el procesamiento de información se relacione el numero estructural requerido (SNreq) y el numero estructural efectivo multicapa, tal como fue referido por la Gobernación de Boyacá en su informe del año 2019.
e. Frente al estudio de transito y el numero de ejes equivalentes obtenidos, no se presenta mayor diferencia frente a la versión previamente revisada por esta oficina técnica, así como con el estudio elaborado por la Gobernación de Boyacá en el año 2019, razón por la cual no se presentan observaciones al mismo.
f. Dentro de las conclusiones y recomendaciones no se identifica la razón o justificación que permita validar el aumento exponencial en los análisis multicapa realizados por parte del consorcio contratista, siendo esto el tema más trascendental a tratar al interior del proyecto.

De manera general, la interventoría encuentra sobredimensionada la estructura de pavimento propuesta, considerando que dentro de las hipótesis de diseño planteadas por parte del CONSORCIO SIVA VIAS en el mes de noviembre de 2023 y previamente avaladas por esta oficina técnica, se obtuvieron alternativas que no superaban los 0.11 m de carpeta de rodadura. No obstante lo anterior, se recibe un informe técnico actualizado el cual inicialmente contemplo 0,17 m de carpeta de rodadura y posteriormente 0,14 cm, sin que se encuentre dentro del documento técnico presentado, una causal valida para viabilizar la propuesta.

De las explicaciones precedentes, la interventoría se permite emitir concepto de **NO APROBACIÓN** y se devuelve el informe técnico para que el mismo sea ajustado de conformidad con las necesidades del proyecto y las observaciones realizadas en el presente informe.

Es importante destacar que este documento no libera al Constructor de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos técnicos y especificaciones del contrato, incluyendo la dureza, durabilidad, resistencia, granulometría de los materiales, espesores recomendados en los estudios y diseños, cotas y otros aspectos fundamentales. El incumplimiento de alguno de estos requisitos podría afectar el desempeño de las estructuras de pavimento y generar consecuencias negativas en términos de eficiencia del proyecto.

Es responsabilidad exclusiva del Constructor asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad y durabilidad establecidos en el contrato y en la normativa vigente durante todas las etapas del proyecto. Durante la etapa constructiva, el Constructor es el único responsable de tomar todas las decisiones necesarias para cumplir con los requisitos técnicos y especificaciones.

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.



CARLO E. MOJICA C.
Director de interventoría.

Proyectó: Ing. Nestor Bahos Canencio – Especialista en geotecnia y pavimentos

Impulso de proceso administrativo sancionatorio contrato de obra publica No. 3268 de 2023, conforme a lo contenido al interior de la CLAUSULA 15 – MULTAS – por el presunto incumplimiento del consorcio SIVA VIAS.

INGEOCIM SAS VILLA DE LEYVA <interv.villadeleyva@gmail.com>

Mié 24/01/2024 8:45

Para:PROCESOS DE SELECCION - CONTRATACION <procesosdeseleccion@boyaca.gov.co>;DIRECCIÓN DE PROCESOS DE SELECCIÓN <direccion.contratacion@boyaca.gov.co>;JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO <juan.alba@boyaca.gov.co>; CONTACTENOS <contactenos@boyaca.gov.co>
CC:contactenos@segurosdelestado.com <contactenos@segurosdelestado.com>;Juridico <juridico@segurosdelestado.com>; SIVA VIAS <consorciosivavias@gmail.com>

3 archivos adjuntos (7 MB)

AADGCF072SOLICITUDDETRAMITEPROCEDIMIENTOADMINISTRATIVOCONTRACTUAL_1.pdf; T-002-2023-099-OFC (2).pdf; Anexos T-002-2023-099-OFC.pdf;

Señores Gobernación de Boyacá buenos días,

Adjunto radicado del asunto para su información y trámite respectivo.

Cordialmente,

INGEOCIM SAS
Interventoría

	FORMATO	**VERSIÓN: 0**
		CÓDIGO: A-AD-GC-F-072
SOLICITUD DE TRÁMITE DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO CONTRACTUAL		**FECHA: 24/Jul/2019**

Villa de Leyva, 24 de enero de 2024

Señores
Dirección de Contratación
Gobernación de Boyacá

REFERENCIA: Solicitud de Trámite

Por medio del presente solicito se sirva realizar trámite de:

INCUMPLIMIENTO: ___X___ **LIQUIDACIÓN UNILATERAL: _____**

CONTRATO No./Año	3268 de 2023	**CONVENIO No./Año**	
VALOR:	$7.017.631.198,00	**PLAZO:**	7 meses
CONTRATISTA O ENTIDAD EJECUTORA:	CONSORCIO SIVA VIAS		
OBJETO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ		
FECHA REAL DE VENCIMIENTO DEL CONTRATO O CONVENIO:	28 DE MAYO DE 2024		

CAUSALES Y HECHOS QUE JUSTIFICAN LA SOLICITUD:

- El consorcio SIVA VIAS no ha realizado la actualización de las garantías conforme el acta de suspensión suscrita el pasado 22 de diciembre y posteriormente el acta de reinicio suscrita el 11 de enero de 2023.
- Mediante el comunicado S-2023-012713-SECCON de fecha 14 de noviembre de 2023, la gobernación de Boyacá emitió una serie de observaciones a las garantías entregadas por el consorcio SIVA VIAS actualizadas conforme al acta de inicio suscrita el día 9 de octubre de 2023, las cuales no han sido atendidas.

Nota: Las causales o hechos deben soportar la solicitud y ser enunciadas de manera clara y detallada, y deben encontrarse soportadas en el informe de interventoría o supervisión.

Para el Incumplimiento se debe acompañar de las pruebas correspondientes que lo determinan con el fin de trasladarse.

Para la liquidación Unilateral debe identificarse estar incurso en alguna de las siguientes situaciones: (1) que el contratista no se haya presentado al trámite de liquidación por mutuo acuerdo, a pesar de haber sido convocado o notificado (se debe anexar la prueba o evidencia correspondiente); y/o (2) si las partes intentan liquidar el contrato de común acuerdo, pero no llegan a un acuerdo (se debe anexar la prueba o evidencia correspondiente); se debe adjuntar informe y el proyecto de acta de liquidación.

Anexo: Informe de Interventoría o Supervisión – Folios 11

Cordialmente,

CAMILO ADOLFO NAGED R.
RL/ GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S

NOTA: El formato aplica para una única solicitud (convenio o contrato)

Villa de Leyva, 24 de enero de 2024

Señores
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Atención: ingeniero Juan Pablo Alba Figueredo
Supervisor
juan.alba@boyaca.gov.co

Referencia: CONTRATO No. 3268 DE 2023 CUYO OBJETO "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ."

ASUNTO: Impulso de proceso administrativo sancionatorio contrato de obra publica No. 3268 de 2023, conforme a lo contenido al interior de la CLAUSULA 15 – MULTAS – por el presunto incumplimiento del consorcio SIVA VIAS.

Respetado ingeniero,

En desarrollo de las funciones establecidas dentro del marco del contrato de interventoría No.3031 de 2023, sometemos a consideración de la gobernación de Boyacá, el inicio de proceso administrativo para la imposición de multas, sanciones o declaratoria de incumplimiento conforme a lo dispuesto en la cláusula 15 – MULTAS del contrato de la referencia, por el incumplimiento del consorcio SIVA VIAS contratista de obra, a las obligaciones adquiridas con la suscripción del contrato de obra No. 3268 de 2023 así como las derivadas de la esencia y naturaleza del mismo, la ley, las obligaciones y condiciones, además declaradas en el pliego de condiciones, anexos, adendas y demás documentos del proceso de selección, así mismo las que sin estar contempladas taxativamente se requieren para el cumplimiento del objeto contratado, en concordancia con lo establecido en el articulo 86 de la ley 1474 de 2011:

I. ANTECEDENTES

1) La gobernación de Boyacá y el CONSORCIO SIVA VIAS, conformado por SAVA CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S., representada por Jimeno Bermudez Jhon Williams, con una participación de 60% y SIS ORGANIZACIÓN S.A.S, representada por Negrete Rubio Heisel Johana, con una participación de 40%, suscribieron el contrato de obrapública No. 3268 de 2023, cuyo objeto es "Mejoramiento de la vía que conduce de Villa de Leyva a Arcabuco, municipio

de Villa de Leyva, Boyacá.”. El cual tiene como fin y tal como lo describe su objeto y en esencia su alcance contractual, La intervención a través del mejoramiento y la construcción de un pavimento flexible en un tramo de 4.186 Km con un ancho de carril promedio de 3,3m y berma cuneta de 1m en ambos costados

2) El consorcio SIVA VIAS esta a cargo de las obras que comprenden el mejoramiento vial de 4186ml de vía, conforme a lo establecido en el contrato de obra 3268 de 2023 y en los documentos técnicos que hicieron parte del proceso de selección.

3) Con el fin de garantizar el cumplimiento del objeto del contrato de obra pública No. 3268 de 2023, el consorcio SIVA VIAS constituyó en favor de la gobernación de Boyacá la póliza de cumplimiento No. **11-44-101207938** expedida por SEGUROS DEL ESTADO S.A y la póliza de responsabilidad civil extracontractual No. 11-40-101055346, expedida por SEGUROS DEL ESTADO S.A. Para mayor ilustración, al presente se adjuntan dichas pólizas.

4) De conformidad con el contrato de la referencia el plazo estimado de ejecución para el presente contrato es de 7 meses.

5) El pasado 9 de octubre de 2023 se imparte la orden de inicio por parte de la gobernación de Boyacá, esto por medio de la suscripción por las partes del acta correspondiente, la cual hace parte de los anexos del presente comunicado.

6) El día 3 de noviembre a través del comunicado T-002-2023-050-OFC, la interventoría da traslado a la secretaria de contratación de las garantías del contrato 3268 de 2023 actualizadas conforme el acta de inicio suscrita. Posteriormente mediante el comunicado S-2023-012713-SECCON dirigido directamente al consorcio SIVA VIAS, la gobernación de Boyacá emite una serie de observaciones a las pólizas allegadas.

7) El día 22 de diciembre de 2023 se suscribe entre el consorcio SIVA VIAS y la interventoría, el acta de suspensión del contrato de obra por motivo de cierres de fin de año en las canteras que proveen el material. Posteriormente el día 11 de enero de 2023 se reinicia el contrato 3268 de 2023 con la firma de la respectiva acta por las partes, dichas actas se encuentran adjuntas al presente documento.

8) La interventoría a cargo de geotecnia y cimientos INGEOCIM S.A.S por medio del contrato de interventoría No. 3031 de 2023 ha realizado la solicitud al consorcio SIVA VIAS de la actualización de las pólizas y garantías del contrato, referenciadas en el numeral 3, sin embargo no se ha obtenido respuesta alguna.

II. **HECHOS QUE SOPORTAN LA RECOMENDACIÓN DE PROCESO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO Y REQUERIMIENTOS DE INTERVENTORÍA**

1) En el contrato No.3268 de 2023 en su CLAUSULA 18 – GARANTÍAS- en su numeral 18.1 – GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECE: "*El Contratista está obligado a restablecer el valor de la Garantía cuando esta se vea reducida por razón de las reclamaciones que efectúe la Entidad, así como a ampliarlas en los eventos de adición y/o prórroga del contrato. El no restablecimiento de la Garantía por parte del Contratista o su no adición o prórroga, según el caso, constituye causal de incumplimiento del Contrato y se iniciarán los procesos sancionatorios a que haya lugar."* Así mismo el numeral 18.3 -GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL dicta: "*En esta póliza solamente se podrán pactar deducibles con un tope máximo del diez por ciento (10 %) del valor de cada pérdida sin que en ningún caso puedan ser superiores a dos mil (2.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes. Este seguro deberá constituirse y presentarse para aprobación de la Entidad dentro del mismo término establecido para la Garantía única de cumplimiento. Las franquicias, coaseguros obligatorios y demás formas de estipulación que conlleven asunción de parte de la pérdida por la Entidad asegurada no serán admisibles. El Contratista deberá anexar el comprobante de pago de la prima del seguro de responsabilidad civil extracontractual".*

2) La cláusula 15 del contrato de la referencia denominada MULTAS estipula lo siguiente: *"Sin perjuicio de la declaratoria de caducidad, el incumplimiento parcial de las obligaciones del CONTRATISTA causará multas diarias y sucesivas equivalentes al UNO POR MIL (1 x 1000) del valor del presente Contrato por cada día hábil de retardo o incumplimiento, sin que el monto total de la multa exceda el cinco por ciento (5%) del valor total del Contrato, caso en el cual el DEPARTAMENTO podrá declarar la caducidad del contrato. PARÁGRAFO I. De conformidad con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007, el CONTRATISTA autoriza al DEPARTAMENTO para compensar el valor por concepto de multas de las cuentas mensuales pendientes de pago a su favor. PARÁGRAFO II. Cuando no exista saldo a favor del CONTRATISTA, el valor por concepto de multas se podrá hacer efectivo a través de la garantía constituida o el DEPARTAMENTO podrá acudir a la jurisdicción coactiva. Parágrafo 1. Las multas son apremios al Interventor para el cumplimiento de sus obligaciones y, por lo tanto, no tienen el carácter de estimación anticipada de perjuicios, de manera que pueden acumularse con cualquier forma de indemnización, en los términos previstos en el artículo 1600 del Código Civil. Parágrafo 2. En caso de que el Contratista en una de*

las causales de multa, este autoriza a la entidad para descontar el valor de la misma, la cual se tomará directamente de cualquier suma que se le adeude al Contratista, sin perjuicio de hacer efectiva la cláusula penal o la garantía de cumplimiento del contrato. Parágrafo 3. El pago en cualquier forma, incluyendo la deducción de los valores adeudados al contratista, realizado con fundamento en las multas impuestas, no exonerará al Contratista de continuar con la ejecución del contrato ni de las demás responsabilidades y obligaciones que emanen del mismo. Parágrafo 4. En caso de que el Contratista reincida en el incumplimiento de una o de varias obligaciones se podrán imponer nuevas multas. Parágrafo 5. Para efectos de la imposición de las multas el salario mínimo diario o mensual vigente, será aquel que rija para el momento del incumplimiento del contrato. Parágrafo 6. El monto de ninguna de las sanciones asociadas a cada causal de multa, aplicada de forma independiente, podrá ser superior al 5% del valor del contrato, particularmente frente a aquellas que se imponen de forma sucesiva. Lo anterior, sin perjuicio de que se inicie un nuevo procedimiento sancionatorio para efectos de imponer nuevas multas."

3) La gobernación de Boyacá a través del comunicado S-2023-012713-SECCON del 14 de noviembre de 2023 emitió las siguientes observaciones a las garantías actualizadas conforme el acta de inicio del contrato 3268:

"Verificado el acápite de ***GARANTÍAS*** *del Contrato, para el caso de la vigencia del amparo de* ***CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO Y BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO****, requiere que su vigencia sea hasta la liquidación del contrato, y considerando que hasta el momento no existe acta de liquidación del contrato se debe atender lo que dispone el* ***artículo 11 de la Ley 1150 de 2007*** *que establece: "****del plazo para la liquidación de los contratos.*** *La liquidación de los contratos se hará de mutuo acuerdo: Dentro del término fijado en los pliegos de condiciones o sus equivalentes, o dentro del que acuerden las partes para el efecto. De no existir tal término la liquidación se realizará dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la expiración del término previsto para la ejecución del contrato o la expedición del acto administrativo que ordene la terminación, o a la fecha del acuerdo que lo disponga. En aquellos casos en que el contratista no se presente a la liquidación previa notificación o convocatoria que le haga la entidad o las partes no lleguen a un acuerdo sobre su contenido, la entidad tendrá la facultad de liquidar en forma unilateral dentro de los dos (2) meses siguientes, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 136 del C.C.A " (subrayado fuera del texto) Es decir, que cuando en los contratos se pida que las vigencias de las garantías*

cubran el periodo de liquidación, es necesario incluir los ***seis (06) meses*** *que se mencionan en el comentado artículo, dentro del tiempo para su cobertura.*

En ese sentido las vigencias de la póliza deben estar de la siguiente manera:

GARANTÍA	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA
Cumplimiento del contrato	9/10/2023	8/11/2024
Buen manejo y correcta inversión del anticipo	9/10/2023	8/11/2024

NOTA: las vigencias se encuentran conforme a ACTA DE INICIO DEL CONTRATO. De acuerdo a lo anterior, el contratista debe solicitar a la Aseguradora la corrección y/o actualización de la póliza, luego de ello, cargarla en la plataforma SECOP II módulo CONDICIONES y posteriormente enviarla al correo procesosdeseleccion@boyaca.gov.co para su correspondiente revisión.
IMPORTANTE: TODOS LOS ANEXOS DE LA PÓLIZA DEBEN ESTAR CARGADOS EN LA PLATAFORMA SECOP II, MODULO: 2. CONDICIONES, ANTES DE SER ENVIADOS PARA REVISIÓN, DADO QUE ESTE ES REQUISITO OBLIGATORIO PARA SU REVISIÓN APROBACIÓN Y PUBLICACIÓN. ”

Sin embargo a la fecha y transcurridos 50 días calendarios de ejecución contractual, no se ha recibido respuesta alguna por parte del consorcio SIVA VIAS.

4) El acta de suspensión suscrita entre el consorcio SIVA VIAS y Geotecnia y Cimientos INGEOCIM S.A.S el día 22 de diciembre del año 2023, estipula que el contratista deberá modificar las pólizas contractuales ampliándolas por un plazo equivalente a la suspensión, tal como se observa a continuación:

PRIMERO: Suspender el plazo para la ejecución del contrato N° 3268 a partir del 22 de diciembre de 2023.

SEGUNDO: El contratista deberá modificar las pólizas contractuales, ampliándolas por un plazo equivalente al de la suspensión del contrato.

TERCERO. Al momento de suscribir el acta de reiniciación, se presentará el nuevo cronograma de trabajo y las pólizas ampliadas.

CUARTO. Durante el tiempo de la suspensión de plazo el contratista no debe ejecutar, ni adelantar actividades en el sitio de la obra.

QUINTA. Durante el tiempo de la suspensión de plazo el contratista se compromete a mantener la señalización preventiva que garantice la seguridad en el sitio de la obra (cuando aplique).

SEXTA. Se aclara que durante el tiempo de suspensión el contratista es responsable por la calidad y protección de las obras ejecutadas .

SEPTIMA. Se aclara que la suspensión no requiere reajuste de precios.

5) En el acta de reinicio suscrita el pasado 11 de enero de 2023, en su acuerdo No.2 se estipula taxativamente:
“ El contratista deberá presentar las pólizas contractuales, ampliadas por un plazo equivalente al de la reiniciación del contrato y anexarlas a la presente acta”
6) A la fecha INGEOCIM S.A.S ha emitido dos solicitudes a las cuales el consorcio SIVA VIAS ha hecho caso omiso, y no se ha tenido respuesta alguna:

Comunicado T-002-2023-085-OFC del 12 de enero de 2023 cuyo asunto es “Solicitud de actualización de pólizas y garantías.”

“Respetada ingeniera:

Por medio del presente nos permitimos solicitar la actualización de las pólizas y garantías del contrato de la referencia de acuerdo al acta de reinicio suscrita el día 11 de enero de 2023.

Quedamos atentos a cualquier inquietud y/o aclaración”

Comunicado T-002-2023-093-OFC de fecha 22 de enero de 2023 cuyo asunto es “Apremio No.1, actualización de pólizas y garantías”

“*Por medio del presente nos permitimos realizar el apremio No.1 por la no entrega de las pólizas y garantías actualizadas conforme al acta de suspensión suscrita el pasado 22 de diciembre de 2023 y el acta de reiniciación de fecha 11 de enero de 2024.*

Así mismo nos permitimos solicitar la subsanación de las observaciones presentada por la entidad gubernamental mediante el comunicado S-2023-012713-SECCON del 14 de noviembre de 2023.

Finalmente recordamos que tanto los documentos técnicos que hicieron parte del proceso contractual que dieron origen al contrato de la referencia como el contrato 3268 de 2023 estipulan que el no restablecimiento de la garantía por parte del contratista o su no adición o prorroga, según el caso, constituye causal de incumplimiento del contrato, por tal motivo solicitamos allegar la información pendiente de manera INMEDIATA.

Quedamos atentos a cualquier inquietud y/o aclaración. ”

7) Es importante recalcar que a la fecha no se ha recibido respuesta alguna, ni explicación y/o aclaración correspondiente por ningún medio.

III. TASACIÓN DE LA MULTA DERIVADA DEL PRESUNTO INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Conforme a lo estipulado en la cláusula 15 del contrato de la referencia denominada "MULTAS" y citada en el numeral 3 del apartado **II.** del presente documento, a continuación se relaciona la tasación del incumplimiento del consorcio SIVA VIAS:

CAUSAL	Valor de la multa por día	Días de atraso	Valor total
No restablecimiento de la garantía conforme a las actas de suspensión y reinicio suscritas	$ 7.017.631	8	$ 56.141.050

Por tanto nos permitimos informar que en virtud del incumplimiento listado la multa aplicable al consorcio SIVA VIAS en la presente recomendación de proceso administrativo sancionatorio corresponde a CINCUENTA Y SEIS MILLONES CIENTO CUARENTA Y UN MIL CINCUENTA PESOS ($56.141.050,00)

IV. FUNDAMENTOS DE DERECHO PARA ADELANTAR EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO

El artículo 3° de la Ley 80 de 1993, establece como fines de la Contratación Estatal, que los servidores públicos tendrán en consideración que al celebrar contratos y con la ejecución de los mismos, las entidades buscan el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellas en la consecución de dichos fines.

A su vez el artículo 4° de la misma ley dispone para la consecución de los fines de que trata el artículo anterior, que las entidades estatales:

"1. Exigirán del contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto contratado. Igual exigencia podrán hacer al garante.
2. Adelantarán las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias y garantías a que hubiere lugar

3. Solicitarán la actualización o la revisión de los precios cuando se produzcan fenómenos que alteren en su contra el equilibrio económico o financiero del contrato.
4. Adelantarán revisiones periódicas de las obras ejecutadas, servicios prestados o bienes suministrados, para verificar que ellos cumplan con las condiciones de calidad ofrecidas por los contratistas, y promoverán las acciones de responsabilidad contra éstos y sus garantes cuando dichas condiciones no se cumplan.
Las revisiones periódicas a que se refiere el presente numeral deberán llevarse a cabo por lo menos una vez cada seis (6) meses durante el término de vigencia de las garantías.
5. Exigirán que la calidad de los bienes y servicios adquiridos por las entidades estatales se ajuste a los requisitos mínimos previstos en las normas técnicas obligatorias, sin perjuicio de la facultad de exigir que tales bienes o servicios cumplan con las normas técnicas colombianas o, en su defecto, con normas internacionales elaboradas por organismos reconocidos a nivel mundial o con normas extranjeras aceptadas en los acuerdos internacionales suscritos por Colombia.
6. Adelantarán las acciones conducentes a obtener la indemnización de los daños que sufran en desarrollo o con ocasión del contrato celebrado.
7. Sin perjuicio del llamamiento en garantía, repetirán contra los servidores públicos, contra el contratista o los terceros responsables, según el caso, por las indemnizaciones que deban pagar como consecuencia de la actividad contractual"

De igual forma el artículo 5 de dicha norma consagra:

"De los Derechos y Deberes de los Contratistas. Para la realización de los fines de que trata el artículo 3o. de esta Ley, los contratistas: (…)

2o. Colaborarán con las entidades contratantes en lo que sea necesario para que el objeto contratado se cumpla y que éste sea de la mejor calidad; acatarán las órdenes que durante el desarrollo del contrato ellas les impartan y, de manera general, obrarán con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando las dilaciones y en trabamiento que pudieran presentarse"

El numeral 1° del artículo 26 de la Ley 80 de 1993, determina que, en virtud del principio de responsabilidad, los servidores públicos están obligados, entre otros, a buscar el cumplimiento de los fines de la contratación, a vigilar la correcta ejecución del objeto contratado y a proteger los derechos de la entidad, del contratista y de los terceros que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

Por su parte el Artículo 17 de la Ley 1150 de 2007, establece que:

"El debido proceso será un principio rector en materia sancionatoria de las actuaciones contractuales. En desarrollo de lo anterior y del deber de control y vigilancia sobre los contratos que corresponde a las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, tendrán la facultad de imponer las multas que hayan sido pactadas con el objeto de conminar al contratista a cumplir con sus obligaciones. Esta decisión deberá estar precedida de audiencia del afectado que deberá tener un procedimiento mínimo que garantice el derecho al debido proceso del contratista y procede sólo mientras se halle pendiente la ejecución de las obligaciones a cargo del contratista. Así mismo podrán declarar el incumplimiento con el propósito de hacer efectiva la cláusula penal pecuniaria incluida en el contrato. Parágrafo. La cláusula penal y las multas así impuestas, se harán efectivas directamente por las entidades estatales, pudiendo acudir para el efecto entre otros a los mecanismos de compensación de las sumas adeudadas al contratista, cobro de la garantía, o a cualquier otro medio para obtener el pago, incluyendo el de la jurisdicción coactiva"

A su vez, el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011, señala: "Las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública podrán declarar el incumplimiento, cuantificando los perjuicios del mismo, imponer las multas y sanciones pactadas en el contrato, y hacer efectiva la cláusula penal. Para tal efecto observarán el siguiente procedimiento:

a) Evidenciado un posible incumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista, la entidad pública lo citará a audiencia para debatir lo ocurrido. En la citación, hará mención expresa y detallada de los hechos que la soportan, acompañando el informe de interventoría o de supervisión en el que se sustente la actuación y enunciará las normas o cláusulas posiblemente violadas y las consecuencias que podrían derivarse para el contratista en desarrollo de la actuación. En la misma se establecerá el lugar, fecha y hora para la realización de la audiencia, la que podrá tener lugar a la mayor brevedad posible, atendida la naturaleza del contrato y la periodicidad establecida para el cumplimiento de las obligaciones contractuales. En el evento en que la garantía de cumplimiento consista en póliza de seguros, el garante será citado de la misma manera;

b) En desarrollo de la audiencia, el jefe de la entidad o su delegado, presentará las circunstancias de hecho que motivan la actuación, enunciará las posibles normas o cláusulas posiblemente violadas y las consecuencias que podrían derivarse para el contratista en desarrollo de la actuación. Acto seguido se concederá el uso de la palabra

al representante legal del contratista o a quien lo represente, y al garante, para que presenten sus descargos, en desarrollo de lo cual podrá rendir las explicaciones del caso, aportar pruebas y controvertir las presentadas por la entidad;

c) Hecho lo precedente, mediante resolución motivada en la que se consigne lo ocurrido en desarrollo de la audiencia y la cual se entenderá notificada en dicho acto público, la entidad procederá a decidir sobre la imposición o no de la multa, sanción o declaratoria de incumplimiento. Contra la decisión así proferida sólo procede el recurso de reposición que se interpondrá, sustentará y decidirá en la misma audiencia. La decisión sobre el recurso se entenderá notificada en la misma audiencia;

d) En cualquier momento del desarrollo de la audiencia, el jefe de la entidad o su delegado, podrá suspender la audiencia cuando de oficio o a petición de parte, ello resulte en su criterio necesario para allegar o practicar pruebas que estime conducentes y pertinentes, o cuando por cualquier otra razón debidamente sustentada, ello resulte necesario para el correcto desarrollo de la actuación administrativa. En todo caso, al adoptar la decisión, se señalará fecha y hora para reanudar la audiencia. La entidad podrá dar por terminado el procedimiento en cualquier momento, si por algún medio tiene conocimiento de la cesación de situación de incumplimiento"

El Decreto 1082 de 2015 en cuyo artículo 2.2.1.1.1.5.7 indica:

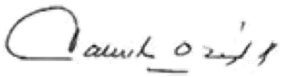
"Información de multas, sanciones, inhabilidades y actividad contractual. Las Entidades Estatales deben enviar mensualmente a las cámaras de comercio de su domicilio, copia de los actos administrativos en firme, por medio de los cuales impusieron multas y sanciones y de las inhabilidades resultantes de los contratos que hayan suscrito, y de la información de los Procesos de Contratación en los términos del artículo 6 de la Ley 1150 de 2007. Para el efecto las cámaras de comercio pueden establecer mecanismos electrónicos para recibir la información mencionada. El registro de las sanciones e inhabilidades debe permanecer en el certificado del RUP por el término de la sanción o de la inhabilidad. La información relativa a multas debe permanecer en el certificado del RUP por un año, contado a partir de la publicación de la misma. Las cámaras de comercio deben tener un mecanismo de

interoperabilidad con el SECOP para el registro de la información de que trata el presente artículo”

Sin otro particular, quedamos atentos a sus comentarios.

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.



CAMILO ADOLFO NAGED
RL/ INGEOCIM S.A.S

Proyectó: Ing. Roymar Gelves. – Residente de interventoría.
Anexos: Contrato de obra 3268 de 2023
Acta de iniciación del contrato 3268 de 2023
Acta de suspensión del contrato 3268 de 2023
Acta de reiniciación del contrato 3268 de 2023
Pólizas y garantías contrato 3268 de 2023
Comunicado S-2023-012713-SECCON
Comunicado T-002-2023-085-OFC
Comunicado T-002-2023-093-OFC

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA N° 3268 DE 2023

TABLA DE CONTENIDO

CLÁUSULA 1. DEFINICIONES
CLÁUSULA 2. OBJETO
CLÁUSULA 3. ALCANCE DEL OBJETO
CLÁUSULA 4. PLAZO DEL CONTRATO
CLÁUSULA 5. VALOR DEL CONTRATO
CLÁUSULA 6. ANTICIPO Y/O PAGO ANTICIPADO
CLÁUSULA 7. APROPIACIÓN PRESUPUESTAL
CLÁUSULA 8. FORMA DE PAGO
CLÁUSULA 9. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA
CLÁUSULA 10. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA
CLÁUSULA 11. DERECHOS DEL CONTRATISTA
CLÁUSULA 12. OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD
CLÁUSULA 13. RESPONSABILIDAD
CLÁUSULA 14. INDEMNIDAD
CLÁUSULA 15. MULTAS
CLÁUSULA 16. CLÁUSULA PENAL
CLÁUSULA 17. CLÁUSULAS EXCEPCIONALES
CLÁUSULA 18. GARANTÍAS
CLÁUSULA 19. INDEPENDENCIA DEL CONTRATISTA
CLÁUSULA 20. INEXISTENCIA DE RELACIÓN LABORAL ENTRE LA ENTIDAD Y EL CONTRATISTA
CLÁUSULA 21. CESIÓN
CLÁUSULA 22. LIQUIDACIÓN
CLÁUSULA 23. SUSCRIPCIÓN, PERFECCIONAMIENTO, EJECUCIÓN
CLÁUSULA 24. LUGAR DE EJECUCIÓN Y DOMICILIO CONTRACTUAL
CLÁUSULA 25. DOCUMENTOS

Entre **LA GOBERNACION DE BOYACA** (en adelante la "Entidad") por medio de su representante **WILLIAM YESID ARCHILA CARDENAS,** mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía No. 4.208.570 expedida en Paz de Rio, en su calidad de Secretario de Contratación del Departamento de Boyacá, nombrado mediante Decreto 0553 de 25 de Abril de 2023, en uso de las facultades y funciones contenidas en Decreto Departamental de Delegación No. 093 del 01 de febrero de 2019, por la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y su Decreto Reglamentario 1082 de 2015, por una parte; y por la otra **CONSORCIO SIVA VIAS,** con NIT: 901.738.696-2, representado legalmente por **MARIA FERNANDA CUESTA MORA**, identificada con Cédula de Ciudadanía N° 1.065.640.759 (en adelante el "Contratista"), hemos convenido celebrar el presente contrato, previas las siguientes consideraciones: II. Que mediante Resolución No. 302 de 01 de Marzo de 2023, la Entidad abrió el Proceso de Contratación número LP-GB-001-2023. II. El objeto del proceso se encuentra registrado en el Banco de Programas y Proyectos bajo el Nº. 2022004150232. III. Que mediante Resolución No. 975 de 10 de Julio de 2023 la Entidad adjudicó el Contrato al Contratista. Con base en las anteriores consideraciones, la Entidad y el Contratista (individualmente la "Parte", conjuntamente las "Partes"), convienen las siguientes cláusulas: **CLAUSULA 1. DEFINICIONES.** Las expresiones utilizadas en el Contrato con mayúscula inicial deben entenderse con el significado que se les asigna en el Glosario aplicable a la infraestructura de obra pública de infraestructura social. Los términos definidos son escritos en singular o en plural de acuerdo como lo que requiera el contexto en el cual son empleados. Otros términos con mayúscula inicial deben ser entendidos según la definición contenida en el artículo 2.2.1.1.1.3.1 del Decreto 1082 de 2015. Los términos no definidos deben comprenderse de conformidad con su significado natural y obvio. **CLAUSULA 2. OBJETO.** El objeto del Contrato es **MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ. CLAUSULA 3. ALCANCE DEL OBJETO.** El Contratista deberá desarrollar el objeto del Contrato de conformidad con las especificaciones y características técnicas señaladas en los Documentos del Proceso de Contratación LP-GB-001-2023, los cuales hacen parte integral del Contrato. El Contratista se obliga para con la Entidad a ejecutar, a los precios cotizados en la propuesta y con sus propios medios, materiales, maquinaria, laboratorios, equipos y personal, en forma independiente y con plena autonomía técnica y administrativa, hasta su total terminación y aceptación final, las cantidades de obra que se detallan en su propuesta económica, conforme lo señaló en el Formulario 1 – Formulario de Presupuesto Oficial. El Contratista y la Entidad asumen de forma obligatoria los Riesgos previsibles identificados y plasmados en el Pliego de Condiciones en la Matriz 3 - Riesgos, aceptados por el Contratista con la presentación de su propuesta. **CLAUSULA 4. PLAZO DEL CONTRATO.** El plazo estimado para la ejecución del Contrato será de SIETE (7) MESES, contados a partir del ACTA DE INICIO,

previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución y aprobación de los documentos previstos en el Pliego de Condiciones. **CLAUSULA 5. VALOR DEL CONTRATO.** El valor del Contrato es por la suma de **SIETE MIL DIECISIETE MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO PESOS CON 80/100 ($7.017.631.198.80),** equivalentes a 6.049.68 SMLMV para el año de suscripción del contrato [2023] suma que se discrimina de la siguiente manera.

FORMULARIO 1

PROPUESTA ECONÓMICA

[La entidad puede utilizar este formulario de detalle del presupuesto oficial para determinar las condiciones bajo las cuales los proponentes analizarán y presentarán su propuesta económica de forma detallada, sin perjuicio que la entidad pueda modificarlo o establecer la presentación de la oferta económica con un formulario distinto al indicado.]

Adicionalmente, cuando el proceso de contratación es estructurado por precios unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.

Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		GENERAL	PARTICULAR					
I. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONFORMACIÓN								
1,1	3.02.02	PRECIOS GOBERNACIÓN		EXCAVACION DE CORTES Y CANALES SIN CLASIFICAR INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM	M3	13.759,15	$ 17.370,00	$ 238.996.435,50
1,2	2.01.09	PRECIOS GOBERNACIÓN		RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	M3	2.534,61	$ 32.870,00	$ 83.312.630,70
1,3	3.02.01	PRECIOS GOBERNACIÓN		CONFORMACION DE BOTADERO O ESCOMBRERA	M3	13.349,76	$ 4.210,00	$ 56.202.489,80
Subtotal								**$ 378.611.555,80**
II. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO								
2,1	3.04.03	PRECIOS GOBERNACIÓN		CUNETEO, PERFILADO Y COMPACTACION DE LA BANCA EXISTENTE. (TRABAJO PREVIO A PAVIMENTACION)	KM	4,19	$ 1.436.440,00	$ 6.018.683,60
2,2	3.04.07	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	M3	5.837,86	$ 122.150,00	$ 713.094.599,00
2,3	3.04.06	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	M3	4.378,40	$ 135.640,00	$ 593.886.176,00
2,4	3.06.09	PRECIOS GOBERNACIÓN		CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, INCLUYE BARRIDO, SUMINISTRO Y COMPACTACION (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) NORMA INVIAS (**)	M3	2.486,48	$ 1.004.760,00	$ 2.498.315.644,80
2,5	3.06.09	PRECIOS GOBERNACIÓN		IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1H	M2	27.627,60	$ 4.330,00	$ 119.627.508,00
2,6	3.12.09	PRECIOS GOBERNACIÓN		TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	M3-KM	171.693,97	$ 2.010,00	$ 345.104.879,70
2,7	3.12.06	PRECIOS GOBERNACIÓN		TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES DE 5KM, (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCION DE DISEÑO)	M3-KM	79.587,36	$ 2.330,00	$ 185.391.948,80
Subtotal								**$ 4.481.438.439,90**
III. SEÑALIZACIÓN								
3,1	3.09.10	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 x 60 CM	UND	5,00	$ 491.520,00	$ 2.457.600,00
3,2	3.09.10	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 x 60 CM	UND	15,00	$ 491.520,00	$ 7.372.800,00
3,3	3.09.17	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA ACRILICA CON MICROESFERAS, LINEAS CONTINUAS Y DISCONTINUAS DE 12 CMS SEGUN NORMA INVIAS	ML	12.489,00	$ 2.960,00	$ 36.967.440,00
3,4	3.09.07	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACION DE DEFENSAS VIALES TRAMO RECTO DE 3.81 MTS, CAL. 12. 2 POSTES DE 1.50 mts. Y TERMINALES INCLUYENDO TORNILLERIA, CAPTAFAROS EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 22 EN CINTA REFLECTIVA GRAD. INGENIERIA SEGUN NORMA INVIAS	ML	100,00	$ 240.480,00	$ 24.048.000,00
3,5	3.09.08	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACION DE DELINEADORES DE CURVA HORIZONTAL DE TAMAÑO 40*50 cm. SEGUN NORMA INVIAS	UND	182,00	$ 298.480,00	$ 54.323.360,00
3,6	3.09.13	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS REFLECTIVAS UNIDIRECCIONALES Y BIDIRECCIONALES	UND	1.047,00	$ 10.250,00	$ 10.731.750,00
3,7	3.09.04	PRECIOS GOBERNACIÓN		MARCAS VIALES CON PINTURA DE TRAFICO SEGUN NORMA INVIAS Y DISEÑO (INCLUYE MICROESFERAS)	M2	323,00	$ 65.940,00	$ 21.298.620,00
Subtotal								**$ 157.188.670,00**
IV. OBRAS DE DRENAJE								
4,1	1.01.10	PRECIOS GOBERNACIÓN		DEMOLICIÓN CONCRETO CICLOPEO (INCLUYE RETIRO)	M3	73,35	$ 209.870,00	$ 15.393.964,50
4,2	3.02.07	PRECIOS GOBERNACIÓN		EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO	M3	2.518,47	$ 16.320,00	$ 41.101.430,40
4,3	3.03.22	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 14 MPA (2000 PSI) SOLADOS Y ATRAQUES	M3	48,62	$ 562.470,00	$ 27.347.291,40
4,4	2.07.02	PRECIOS GOBERNACIÓN		CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	M3	10,90	$ 1.010.090,00	$ 11.009.981,00
4,5	2.07.01	PRECIOS GOBERNACIÓN		CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	M3	49,67	$ 1.057.690,00	$ 52.535.462,30
4,6	3.03.28	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE CONCRETO DE REFORZADO D=96" INCLUYE EMBOQUILLADA	ML	86,00	$ 583.590,00	$ 50.188.740,00
4,7	2.01.09	PRECIOS GOBERNACIÓN		RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	M3	196,98	$ 32.870,00	$ 6.464.214,20
4,8	3.10.12	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	KG	3.992,52	$ 8.420,00	$ 33.617.018,40
4,9	3.13.15	PRECIOS GOBERNACIÓN		DEMOLICION OBRAS EN CONCRETO REFORZADO, INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES	M3	53,00	$ 448.030,00	$ 23.745.590,00
4,10	3.03.05	PRECIOS GOBERNACIÓN		CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	M3	1.088,56	$ 734.570,00	$ 799.629.519,20
4,11	3.13.24	PRECIOS GOBERNACIÓN		MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 4MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	KG	14.139,17	$ 9.070,00	$ 128.242.271,90
4,12	3.04.05	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**)	M3	860,77	$ 90.860,00	$ 78.209.562,20
4,13	2.07.01	PRECIOS GOBERNACIÓN		CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	M3	45,37	$ 1.057.690,00	$ 47.987.395,30
4,14	3.03.02	PRECIOS GOBERNACIÓN		CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000	M3	2.028,78	$ 256.940,00	$ 521.274.733,20
4,15	3.03.08	PRECIOS GOBERNACIÓN		DRENAJES EN TUBERIA DE PVC 4" PERFORADA INCLUYE GRAVILLA FINA	ML	230,00	$ 43.880,00	$ 10.092.400,00
4,16	N.A	NUEVO		ENROCADO O RIP-RAP	M3	47,43	$ 154.200,00	$ 7.313.706,00
Subtotal								**$ 1.864.147.280,00**
V. INTERVENCIÓN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA								
5,1	2.07.02	PRECIOS GOBERNACIÓN		CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	M3	22,06	$ 1.010.090,00	$ 22.282.585,40
5,2	3.10.12	PRECIOS GOBERNACIÓN		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	KG	1.530,13	$ 8.420,00	$ 12.883.694,60
5,3	3.13.23	PRECIOS GOBERNACIÓN		IMPRIMACIÓN CON SIKADUR 32 O SIMILAR	M2	4,00	$ 72.450,00	$ 289.800,00
5,4	3.02.08	PRECIOS GOBERNACIÓN		EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN ROCA BAJO AGUA	M3	48,59	$ 170.480,00	$ 8.283.623,20
Subtotal								**$ 43.739.703,20**
							SUBTOTAL OBRAS	**$ 6.896.037.648,90**

SUBTOTAL OBRAS (INCLUYE IVA)	**$ 6.896.037.648,90**
PMT	$ 48.994.812,56
PMA	$ 62.339.827,34
CARACTERIZACIÓN VIA VILLA DE LEYVA (11,48 KM)	$ 11.259.010,00
VALOR TOTAL	**$ 7.017.631.198,80**

NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.I.U.	DESCRIPCIÓN		PORCENTAJE
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximara por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	ADMINISTRACIÓN	A=	22%
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	IMPREVISTO	I=	3%
	UTILIDAD	U=	5%
	TOTAL A.I.U	A.I.U.=	30%

El Contratista, con la suscripción del Contrato, acepta que en el evento en que el valor total a pagar tenga centavos, estos se ajusten o aproximen al Peso, ya sea por exceso o por defecto, si la suma es mayor o menor a 50 centavos. Lo anterior, sin que sobrepase el valor total establecido en el Contrato. **CLAUSULA 6. ANTICIPO Y/O PAGO ANTICIPADO.** En el presente proceso de contratación la entidad entregará al contratista a título de anticipo un valor equivalente al 30% del valor básico del contrato. La Entidad entregará el Anticipo bajo las siguientes condiciones: **NOTA DE ANTICIPO:** NOTA DE ANTICIPO: El Departamento de Boyacá concederá al CONTRATISTA un anticipo equivalente al 30% del valor de las obras a contratar, el cual, será amortizado en cada Acta PARCIAL sin superar el 70% de la totalidad del contrato. El anticipo será entregado al CONTRATISTA previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización; y este, será girado por El Departamento a la entidad fiduciaria, sujeto a la programación y disponibilidad del PAC. El CONTRATISTA, para recibir el anticipo, deberá, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la firma del acta de inicio, deberá presentar y radicar la cuenta de cobro correctamente elaborada junto con el documento, donde conste la constitución de la fiducia o patrimonio autónomo. El giro del anticipo no constituye condición previa para la iniciación del contrato. El anticipo no es pago y estará sujeto a la concepción y requisitos que para el manejo que del mismo se establecen para el presente proceso de contratación. **MANEJO DEL ANTICIPO.** El CONTRATISTA deberá constituir una FIDUCIA o PATRIMONIO AUTÓNOMO IRREVOCABLE para el manejo de los recursos que reciba a título de anticipo, en una entidad autorizada por la Superintendencia Financiera, para lo cual se deberá tener en cuenta como mínimo las siguientes reglas: 1. El anticipo únicamente deberá destinarse para el pago de los insumos (materiales), equipo de trabajo profesional, mano de obra, transporte y demás actividades contempladas en el presupuesto de ejecución de obra. 2. Cualquier giro o movimiento que se realice en la fiducia o patrimonio autónomo, deberá ser autorizado previamente por el INTERVENTOR. 3. La fiducia o patrimonio autónomo deberá realizar los giros directamente a los proveedores de los insumos (materiales), a más tardar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la presentación ante la fiduciaria, por parte del CONTRATISTA, de la factura correspondiente, elaborada por parte del proveedor, la cual debe estar debidamente aprobada por el INTERVENTOR. Copia de los anteriores documentos aprobados por el INTERVENTOR deberán ser presentados por el CONTRATISTA en el siguiente informe que se genere, posterior a su aprobación. 4. Una vez constituida la fiducia o el patrimonio autónomo y entregado los recursos del anticipo, la misma será irrevocable, salvo autorización expresa y por escrito por parte del ordenador del gasto delegado por el departamento. 5. El término de la duración de la fiducia o encargo fiduciario será hasta máximo el 50% del plazo inicial del contrato, termino dentro del cual el CONTRATISTA deberá utilizar la totalidad de los recursos que reciba a título de anticipo. 6. A la terminación del encargo fiduciario o del patrimonio autónomo la fiduciaria deberá devolver a la entidad que realice el desembolso los rendimientos que se hubieren generado de los recursos que integren el encargo, los cuales serán consignados en la cuenta que se le informe. 7. En caso de presentarse adiciones, las mismas no tendrán anticipo, excepto que en el documento constitutivo de la adición se establezca lo contrario. 8. El costo de la comisión de la fiducia o patrimonio autónomo será cubierto directamente por el contratista y no podrá ser descontado de los recursos entregados a título de anticipo. 9. De acuerdo con lo establecido en el artículo 91 de la Ley 1474 de 2011, la información financiera y contable de la fiducia podrá ser consultada por los Organismos de Vigilancia y Control Fiscal, como también por la Gobernación. 10. Entiéndase como fideicomitente el CONTRATISTA, FIDUCIARIO la sociedad fiduciaria autorizada para funcionar como tal por la Superintendencia Financiera y el beneficiario el departamento de Boyacá y los proveedores del CONTRATISTA en desarrollo del presente contrato. 11. En los demás aspectos relativos al manejo de la fiducia, se tendrá en cuenta lo establecido en el Libro Cuarto, Titulo XI del Código de Comercio, como también las demás normas que lo adicionen, modifiquen, sustituyan o complemente. El Contratista deberá presentar para el trámite de sus cuentas, además de los documentos relativos al contrato, la factura de venta, en original y copia, la cual debe cumplir, como mínimo, los requisitos de las normas fiscales establecidas en el artículo 617 del Estatuto Tributario. La fecha de la factura debe corresponder al mes de su elaboración, y en ella constará el número del contrato, el concepto del bien o servicio que se está cobrando. En el caso de consorcios o uniones temporales la cuenta y la facturación deberá hacerse a nombre del consorcio o de la unión temporal. Los anteriores pagos están sujetos a las disponibilidades del Programa Anual Mensualizado de Caja –PAC y el CONTRATISTA deberá tener en cuenta lo dispuesto por el artículo 19 de la Ley 1150 de 2007, que hace referencia al derecho de turno.”. La iniciación de las obras o el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contractuales no está supeditada, en ningún caso, a la entrega del Anticipo. **CLAUSULA 7. APROPIACIÓN PRESUPUESTAL.** El pago de la suma estipulada en este Contrato se sujetará a la apropiación presupuestal correspondiente y específicamente al Certificado de disponibilidad Presupuestal: 1103 de 2023 y Certificado de disponibilidad Presupuestal: 35023 de 2023 (SPGR). **CLAUSULA 8. FORMA DE PAGO.** El Departamento,

cancelará al contratista el valor del contrato de la siguiente manera: 1. El treinta (30%) del valor del contrato, en calidad de anticipo, previo perfeccionamiento del mismo, la aprobación de la garantía única pactada y la constitución de un patrimonio autónomo irrevocable, de acuerdo a lo establecido al final del presente capitulo. 2. El noventa por ciento (90%) se cancelará de acuerdo con las actas de recibo parcial de las obras aprobadas por el interventor y por el supervisor delegado, que correspondan al valor que resulte de multiplicar las cantidades de obras ejecutadas por los precios unitarios pactados. Las facturas correspondientes a las actas de avance parcial aprobadas y con toda la documentación requerida, se cancelarán dentro de los treinta (30) días calendario siguiente a su radicación en la entidad. Las actas, las deberá presentar EL CONTRATISTA, dentro de los 5 días hábiles siguientes al vencimiento del respectivo mes de ejecución. 3. El diez (10%) correspondiente al último pago se efectuará una vez el contratista cumpla con los requisitos para la liquidación y entrega del contrato. Para efectos de los desembolsos anteriormente señalados, el contratista deberá acreditar el pago de los aportes parafiscales y su afiliación obligatoria y pago actualizado al sistema de seguridad social, salud y pensiones, conforme al artículo 182 de la ley 100 de 1993, a ley 789 de 2002, el decreto 1703 de agosto 2 de 2002, las leyes 797 y 828 de 2003 y el decreto 510 de 2003, so pena de hacerse acreedor a las sanciones establecidas en la misma. El valor del contrato incluye IVA, impuestos y demás costos directos e indirectos a que haya lugar; una vez se presenten los servicios a entera satisfacción, previa entrega del informe de actividad desarrolladas en el formato establecido por el Sistema Integrado de Gestión de Calidad, acta expedida por el supervisor del contrato, constancia de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integrado en salud, pensiones y riesgos profesionales según la normatividad vigente; si con la cuenta no se acompañan los documentos requeridos para el pago, será responsabilidad del CONTRATISTA y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza, está deberá ser radicada en la Central de Cuentas de la Gobernación de Boyacá, dando cumplimiento al Artículo 19 de la Ley 1150 de Julio de 16 de 2007. DEL DERECHO DE TURNO. **PARÁGRAFO PRIMERO:** En el valor del contrato se entiende incluido el IVA, los gravámenes y demás costos directos o indirectos que ocasione la ejecución del contrato. Así mismo se entienden incluidos los costos y gastos de transporte y entrega. **PARÁGRAFO SEGUNDO:** Si con la cuenta no se acompañan los documentos requeridos para el pago, será responsabilidad del CONTRATISTA y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza, está deberá ser radicada en la Central de Cuentas de la Gobernación de Boyacá, dando cumplimiento al Artículo 19 de la Ley 1150 de julio 16 de 2007 DEL DERECHO DE TURNO. **PARÁGRAFO TERCERO:** Si el Contratista está obligado a facturar electrónicamente, deberá presentar la factura electrónica, previamente validada por la DIAN, como requisito necesario para el pago. La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato. La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia. El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda. **CLAUSULA 9. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA:** Además de las derivadas de la esencia y naturaleza del contrato, la ley, las obligaciones y condiciones señaladas en el Pliego de Condiciones y demás Documentos del Proceso y de las establecidas en el estudio previo, vigente durante la ejecución del contrato, el Contratista se obliga a: Destinar a la ejecución del contrato mano de obra no calificada de la región en un porcentaje no inferior [al diez por ciento (10%), sin perjuicio de incluir un porcentaje superior que no supere el treinta por ciento (30%)] de acuerdo con el personal del contratista de obra destinado a la ejecución del contrato. En todo caso, [el cinco por ciento 5% (sin perjuicio de establecer un porcentaje superior, de acuerdo con el estudio del sector y características propias de la región, que no podrá superar el 30%)] de la mano de obra no calificada de la región serán mujeres. 1. Cumplir con las condiciones establecidas en los Documentos del Proceso de Contratación. 2. Desarrollar el objeto del Contrato en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en los Documentos del Proceso de Contratación. 3. Garantizar la calidad de los bienes y servicios prestados, de acuerdo con el Anexo Técnico, el Pliego de Condiciones y demás Documentos del Proceso. 4. Dar a conocer a la Entidad cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del Contrato o sobre sus obligaciones. 5. Abstenerse de adelantar intervención alguna a los recursos sin contar con los permisos emitidos por la entidad competente (cuando aplique intervenciones). 6. Acreditar el cumplimiento del factor de calidad ofrecido durante la fase de selección en los plazos acordados con la Entidad. 7. Identificar las oportunidades para promover el empleo local durante la ejecución del contrato. 8. Implementar las medidas identificadas para promover el empleo local en el sitio de la obra. 9. Dar cabal cumplimiento al pacto de transparencia y declaraciones de la carta de presentación de la oferta. 10. Informar a la Entidad Estatal cuando ocurra una situación que implique una modificación del estado de los riesgos existentes al momento de proponer o celebrar el contrato. 11. Comunicarle a la Entidad cualquier circunstancia política, jurídica, social, económica, técnica, ambiental o de cualquier tipo, que pueda afectar la ejecución del Contrato. 12. Durante la ejecución del contrato deberá observar las leyes y los reglamentos relativos a Salud Ocupacional y Seguridad Industrial y tomar todas aquellas precauciones necesarias para evitar que se produzcan en las zonas de sus campamentos de trabajo, accidentes o condiciones insalubres; así como dotar a su personal y asegurar el uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP). 13. Informar periódicamente la composición del capital social de la persona jurídica; la existencia de pactos o acuerdos de accionistas; su pertenencia o no a un grupo

empresarial, si se trata de una matriz, subordinada, o sucursal de sociedad extranjera, así como la información relevante de índole jurídica, comercial o financiera, de la persona jurídica o de sus representantes legales, socios o accionistas. 14. Cumplir con sus obligaciones laborales respecto del personal a su cargo, y con las obligaciones tributarias y ambientales que le correspondan de acuerdo con su labor. 15. Informar a más tardar el tercer día hábil siguiente al momento en que se tenga conocimiento del inicio de investigaciones penales, se impongan medidas de aseguramiento o condenas proferidas en Colombia o en el extranjero en contra de cualquiera de los directivos, representantes legales, accionistas o integrantes del Contratista. 16. El contratista declara y acepta que el diseño entregado por la entidad ha sido analizado exhaustivamente y que conoce de primera mano la totalidad de las condiciones de la obra contratada. En consecuencia, el contratista considera que el diseño entregado es idóneo y adecuado para que sea la base para la ejecución de la obra contratada por la entidad. **CLAUSULA 10. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA. 1.** Entregar de manera oportuna y en el lugar indicado, las cantidades solicitadas a ejecutar. **2.** Entregar la obra con el cumplimiento de las especificaciones y características técnicas y de calidad establecidas por la entidad dentro de la respectiva descripción técnica que hace parte integral del estudio previo y de acuerdo con el Plan de Trabajo y Cronograma concertados con el interventor. **3.** Diligenciar junto con el Interventor y/o supervisor de obra la Bitácora de obra. **4.** Entregar informes semanales y final donde se relacione de manera detallada las cantidades entregadas, los tiempos y lugares de entrega. **5.** Efectuar según lo establecido en el presente documento y en el contrato la afiliación al sistema de seguridad social de todo el personal que vaya a laborar en la ejecución del contrato y mantener dichas afiliaciones y sus correspondientes pagos al día durante toda la ejecución del proyecto. **6.** Tomar las muestras y realizar los pagos a que haya lugar para la elaboración de pruebas de laboratorios o estudios que considere necesarios el supervisor del departamento para determinar las calidades de las obras ejecutadas. **7.** Cumplir con las normas de seguridad industrial y riesgos para todo el personal que vaya alaborar en la ejecución del contrato. **8.** En la ejecución de las obras que son objeto de este contrato, EL CONTRATISTA seceñirá a las normas y especificaciones técnicas, suministrados por EL DEPARTAMENTO con Los pliegos de condiciones y a las que se les suministren durante el desarrollo del contrato. EL DEPARTAMENTO podrá hacer cambios en los planos y especificaciones de las obras, por conveniencia, por factores relacionados con el diseño o por eventosexcepcionales. Estas condiciones serán presentadas mediante acta de modificación suscrita entre el Interventor de la obra y EL CONTRATISTA. Si EL CONTRATISTA deseahacer cambios a los planos y especificaciones originales, deberá contar con la aprobaciónprevia y escrita por parte DEL DEPARTAMENTO. **9.** El contratista debe dar cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, el contratante podrá verificar periódicamente y durante el desarrollo de las actividades objeto del contrato, el cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud del trabajo por parte del contratista y subcontratistas. **10.** El contratista deberá presentar una actualización al inventario vial del tramo de la vía intervenida, la información debe presentarse en layer o capas independientes dando cumplimiento a la resolución 1321 del 30 de abril de 2018 del Ministerio de Transporte ola que la modifique o se encuentre vigente a la fecha de realizar la entrega a la Gobernación de Boyacá y a los lineamientos para la formulación de cartografía en la infraestructura de datos espaciales de Boyacá. **11.** Es obligación del contratista presentar planos record de las obras ejecutadas con localización georeferenciada de acuerdo a los lineamientos para la formulación de cartografía en la infraestructura de datos espaciales de Boyacá. **12.** Es obligación del contratista para el recibo de las obras presentar diligenciada el ACTA DE BIENES DE BENEFICIO Y USO PUBLICO del sistema de gestión documental de la Gobernación de Boyacá, la cual debe estar aprobada por la interventoría con la revisión del profesional delegado por la Dirección de Desarrollo de la Infraestructura Vial. **13.** Dentro del concepto de materiales, calidad de las obras y equipo, el contratista debe obligarse a: a. EL CONTRATISTA suministrará todo el equipo y los materiales de consumo necesarios parala obra, deberá informarse de la disponibilidad de materiales en el mercado local y mantener en depósito las cantidades apropiadas y razonables para ejecutar las obras según el desarrollo de ejecución de la misma, con previsión de posible escasez. EL DEPARTAMENTO no aceptará demora o reclamo de EL CONTRATISTA, debido a la falla o escasez de materiales que sean previsibles. B. Los materiales y demás elementos que EL CONTRATISTA emplee en la ejecución de la obra deberán ser de primera calidad en su género y adecuados al objeto que se les destina. Cuando lo prevean las especificaciones o el Interventor lo solicite, someterá a la previa aprobación de aquel los materiales y elementos que vaya a emplear en la obra, como también sus fuentes de abastecimiento, deberá suministrar libre de costo para EL DEPARTAMENTO todas las muestras que hayan de utilizarse para futura referencia, cuando tales muestras sean solicitadas por el Interventor o por EL DEPARTAMENTO Los materiales y elementos que se empleen sin dicha aprobación, podrán ser rechazados. El material rechazado será retirado del lugar y se reemplazará por otro adecuado, corrigiéndose la obra defectuosa en forma satisfactoria y sin dar lugar a pago extra. Las aprobaciones de EL DEPARTAMENTO a los materiales y elementos estipulados en esta cláusula y las inspecciones y pruebas de los materiales, no exonera a EL CONTRATISTA de su responsabilidad por la calidad de la obra, ni se la atenúa; EL DEPARTAMENTO podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencias en el material o en los elementos empleados. Toda obra rechazada por defecto en los materiales, en los elementos, en la mano de obra o por deficienciasen los equipos, deberá ser retirada, reconstruida o reparada por cuenta de EL CONTRATISTA, siasí lo ordena EL DEPARTAMENTO y dentro del plazo razonable que éste fije, mediante comunicación escrita en la cual se informará a EL CONTRATISTA sobre los defectos y deficiencias encontrados, además EL CONTRATISTA queda obligado a retirar del sitio respectivo, los materiales o elementos defectuosos, cuando así lo exija EL DEPARTAMENTO,en las mismas

condiciones pactadas anteriormente. C. Si EL CONTRATISTA no cumple las órdenes de EL DEPARTAMENTO de acuerdo con lo establecido, éste podrá retirar los materiales y elementos y reemplazarlos por otros, repararlos o reconstruir la parte rechazada de la obra, todo a cargo de EL CONTRATISTA, de acuerdo con los costos que sean del caso. Los materiales y elementos retirados de la obra serán entregadosa EL CONTRATISTA, éste se obliga a recibirlos y a acarrearlos fuera del sitio de la obra. D. En ninguno de los casos contemplados en esta cláusula habrá lugar a plazos adicionales, ni a reajuste de pagos. E. EL CONTRATISTA llevará a cabo las obras con equipo de su propiedad o alquilado, situará oportunamente en el lugar de los trabajos, el equipo mínimo para el desarrollo de los mismos. EL DEPARTAMENTO podrá exigir y EL CONTRATISTA estará obligado a suministrar oportunamente los equipos adicionales necesarios, adecuados en capacidad y características, para cumplir con los programas, planos y especificaciones técnicas de las obras contratadas. F. De ser necesario el contratista efectuara los ajustes requeridos a los diseños, razón por la cualcontará con director y residente de obra como personal idóneo y capacitado para efectuar estas acciones, para aprobación interventoría. G. EL CONTRATISTA para la ejecución del objeto del presente proceso, deberá mantener en obra la permanencia de los frentes de trabajo necesarios para la ejecución de las obras, que deberá contar con la maquinaria y equipo necesarios y descritos en el presente estudio. H. EL CONTRATISTA se obliga a cumplir durante la ejecución de la obra, con los frentes de trabajo mínimos y adicionales ofertados; su no permanencia en obra será causal de sanción por incumplimiento por parte de la entidad contratante. i. EL CONTRATISTA se obliga a disponer de los frentes de trabajo necesarios para cumplir el objeto y la totalidad de las actividades del contrato, dentro del plazo establecido. J. El contratista se obliga a instalar valla informativa referente al presente contrato, en el cual también se debe incluir de forma visible, clara y legible, la siguiente información**: "¡Denunciar la Corrupción en Boyacá es posible!, escríbenos al correo electrónico transparencia@boyaca.gov.co." CLAUSULA 11. DERECHOS DEL CONTRATISTA.** El Contratista tiene derecho a: 1. Recibir la remuneración por la ejecución de la obra en los términos pactados en la Cláusula 8 del Contrato. **CLAUSULA 12. OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD.** La Entidad está obligada a: 1. Cumplir con las condiciones establecidas en los Documentos del Proceso de Contratación. 2. Fijar un cronograma con el Contratista para la ejecución del factor de calidad ofrecido en la etapa de selección que permita su implementación oportuna durante el desarrollo del contrato. 3. Pagar la remuneración por la ejecución de la obra en los términos pactados en la Cláusula 8 del presente Contrato. **CLAUSULA 13. RESPONSABILIDAD.** El Contratista es responsable por el cumplimiento de las obligaciones pactadas en el Contrato. Además, responderá por los daños generados a la Entidad en la ejecución del Contrato, causados por sus Subcontratistas o empleados. **CLAUSULA 14. INDEMNIDAD.** El CONTRATISTA, mantendrá indemne al DEPARTAMENTO de los reclamos, demandas, acciones, legales o costos que se generen por daños o lesiones causadas a personas o bienes de terceros, ocasionados por el CONTRATISTA, subcontratistas o proveedores durante la ejecución del objeto contratado. **CLAUSULA 15. MULTAS.** Sin perjuicio de la declaratoria de caducidad, el incumplimiento parcial de las obligaciones del CONTRATISTA causará multas diarias y sucesivas equivalentes al UNO POR MIL (1 x 1000) del valor del presente Contrato por cada día hábil de retardo o incumplimiento, sin que el monto total de la multa exceda el cinco por ciento (5%) del valor total del Contrato, caso en el cual el DEPARTAMENTO podrá declarar la caducidad del contrato. PARÁGRAFO I. De conformidad con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007, el CONTRATISTA autoriza al DEPARTAMENTO para compensar el valor por concepto de multas de las cuentas mensuales pendientes de pago a su favor. PARÁGRAFO II. Cuando no exista saldo a favor del CONTRATISTA, el valor por concepto de multas se podrá hacer efectivo a través de la garantía constituida o el DEPARTAMENTO podrá acudir a la jurisdicción coactiva. Parágrafo 1. Las multas son apremios al Interventor para el cumplimiento de sus obligaciones y, por lo tanto, no tienen el carácter de estimación anticipada de perjuicios, de manera que pueden acumularse con cualquier forma de indemnización, en los términos previstos en el artículo 1600 del Código Civil. Parágrafo 2. En caso de que el Contratista en una de las causales de multa, este autoriza a la entidad para descontar el valor de la misma, la cual se tomará directamente de cualquier suma que se le adeude al Contratista, sin perjuicio de hacer efectiva la cláusula penal o la garantía de cumplimiento del contrato. Parágrafo 3. El pago en cualquier forma, incluyendo la deducción de los valores adeudados al contratista, realizado con fundamento en las multas impuestas, no exonerará al Contratista de continuar con la ejecución del contrato ni de las demás responsabilidades y obligaciones que emanen del mismo. Parágrafo 4. En caso de que el Contratista reincida en el incumplimiento de una o de varias obligaciones se podrán imponer nuevas multas. Parágrafo 5. Para efectos de la imposición de las multas el salario mínimo diario o mensual vigente, será aquel que rija para el momento del incumplimiento del contrato. Parágrafo 6. El monto de ninguna de las sanciones asociadas a cada causal de multa, aplicada de forma independiente, podrá ser superior al 5% del valor del contrato, particularmente frente a aquellas que se imponen de forma sucesiva. Lo anterior, sin perjuicio de que se inicie un nuevo procedimiento sancionatorio para efectos de imponer nuevas multas. **CLAUSULA 16. CLÁUSULA PENAL.** En caso de incumplimiento, multas, sanciones o de declaratoria de caducidad Administrativa, cuando aplique, el DEPARTAMENTO DE BOYACÁ podrá hacer efectiva a título de pena una suma equivalente hasta por el veinte (20%) del valor del contrato, suma esta que ingresará al tesoro de la Entidad contratante y podrá ser tomada directamente del saldo a favor del CONTRATISTA, si lo hubiere. La cual se hará efectiva de acuerdo a lo establecido en el Artículo 17 de la Ley 1150 de 2007, el Articulo 86 de la Ley 1474 de 2011, Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011), demás normas aplicables, y lo establecido en el procedimiento determinado por la

Entidad para dar trámite a los procesos sancionatorios contractuales vigente al momento de dar inicio al procedimiento correspondiente. **CLAUSULA 17. CLÁUSULAS EXCEPCIONALES.** Se entienden incorporadas al Contrato las cláusulas excepcionales a que se refiere el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. **CLAUSULA 18. GARANTÍAS. CLAUSULA 18.1. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO.** Para cubrir cualquier hecho constitutivo de incumplimiento, el Contratista deberá presentar la garantía de cumplimiento en original a la Entidad dentro de los tres (3) días hábiles siguientes contados a partir de la firma del contrato y requerirá la aprobación de la Entidad. Esta garantía tendrá las siguientes características:

<table>
<tr><th>Característica</th><th>Condición</th></tr>
<tr><td>Clase</td><td>Cualquiera de las clases permitidas por el artículo 2.2.1.2.3.1.2 del Decreto 1082 de 2015, a saber: (i) contrato de seguro contenido en una póliza para entidades estatales, (ii) patrimonio autónomo, (iii) garantía bancaria.</td></tr>
<tr><td>Asegurado/ beneficiario</td><td>Departamento de Boyacá identificado con NIT 891.800.498-1</td></tr>
<tr><td>Amparos, vigencia y valores asegurados</td><td>
<table>
<tr><th>Amparo</th><th>Vigencia</th><th>Valor Asegurado</th></tr>
<tr><td>Cumplimiento general del contrato y el pago de las multas y la cláusula penal pecuniaria que se le impongan</td><td>Hasta la liquidación del contrato</td><td>20% del valor del contrato.</td></tr>
<tr><td>Buen manejo y correcta inversión del anticipo</td><td>Hasta la liquidación del contrato o hasta la amortización del anticipo</td><td>100% del valor del anticipo</td></tr>
<tr><td>Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales del personal que el contratista haya de utilizar en el territorio nacional para la ejecución del contrato</td><td>Plazo del contrato y tres (3) años más.</td><td>20% del valor del contrato.</td></tr>
<tr><td>Estabilidad y calidad de las obras ejecutadas entregadas a satisfacción</td><td>cinco (5) años contados a partir de la fecha de suscripción del acta de recibo final de la obra</td><td>30% del valor del contrato.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Tomador</td><td>

Para las personas jurídicas: la garantía deberá tomarse con el nombre o razón social y tipo societario que figura en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio respectiva, y no sólo con su sigla, a no ser que en el referido documento se exprese que la sociedad podrá denominarse de esa manera.
No se aceptan garantías a nombre del representante legal o de alguno de los integrantes del consorcio. Cuando el contratista sea una unión temporal o consorcio, se debe incluir razón social, NIT y porcentaje de participación de cada uno de los integrantes.
Para el contratista conformado por una estructura plural (unión temporal, consorcio): la garantía deberá ser otorgada por todos los integrantes del Contratista, para lo cual se deberá relacionar claramente los integrantes, su identificación y porcentaje de participación, quienes para todos los efectos serán los otorgantes de la misma.

</td></tr>
<tr><td>Información necesaria dentro de la póliza</td><td>

Número y año del contrato
Objeto del contrato
Firma del representante legal del contratista
En caso de no usar centavos, los valores deben aproximarse al mayor Ej. Cumplimiento si el valor a asegurar es $14.980.420,20 aproximar a $14.980.421

</td></tr>
</table>

El Contratista está obligado a restablecer el valor de la Garantía cuando esta se vea reducida por razón de las reclamaciones que efectúe la Entidad, así como a ampliarlas en los eventos de adición y/o prórroga del contrato. El no restablecimiento de la Garantía por parte del Contratista o su no adición o prórroga, según el caso, constituye causal de incumplimiento del Contrato y se iniciarán los procesos sancionatorios a que haya lugar. **18.2. ESTABILIDAD DE LA OBRA Y PERÍODO DE GARANTÍA.** El Contratista será responsable de la reparación de todos los defectos que puedan comprobarse con posterioridad al recibo definitivo de las obras del Contrato o si la obra amenaza ruina en todo o en parte, por causas derivadas de fabricaciones, replanteos, procesos constructivos, localizaciones y montajes efectuados por él y del empleo de materiales, equipo de construcción y mano de obra deficientes utilizados en la construcción. El Contratista se obliga a llevar a cabo a su costa todas las reparaciones y reemplazos que se ocasionen por estos conceptos. Esta responsabilidad y las obligaciones inherentes a ella se considerarán vigentes por un período de garantía de cinco (5) años contados a partir de la fecha del acta de Recibo Definitivo de las obras. El Contratista procederá a reparar los defectos dentro de los términos que la Entidad le señale en la comunicación escrita que le enviará al respecto. Si la inestabilidad de la obra se manifiesta durante la vigencia del amparo de la garantía respectiva y el Contratista no realiza las reparaciones dentro de los términos señalados, la Entidad podrá hacer efectiva la garantía de estabilidad estipulada en el Contrato. Así mismo, el Contratista será responsable de los daños que se causen a terceros como consecuencia de las obras defectuosas durante el período de garantía. Si las reparaciones que se efectúen afectan, o si a juicio de la Entidad, existe duda razonable de que puedan llegar

a afectar el buen funcionamiento o la eficiencia de las obras o parte de ellas, la Entidad podrá exigir la ejecución de nuevas pruebas a cargo del Contratista mediante notificación escrita que le enviará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la entrega o terminación de las reparaciones. **18.3. GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL.** El Contratista deberá contratar un seguro que ampare la Responsabilidad Civil Extracontractual con las siguientes características:

Característica	Condición
Clase	Contrato de seguro contenido en una póliza
Asegurados	Departamento de Boyacá identificado con NIT 891.800.498-1 y el Contratista
Tomador	• Para las personas jurídicas: la Garantía deberá tomarse con el nombre o razón social y tipo societario que figura en el certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio respectiva, y no sólo con su sigla, a no ser que en el referido documento se exprese que la sociedad podrá denominarse de esa manera. • No se aceptan Garantías a nombre del representante legal o de alguno de los integrantes del Consorcio. Cuando el contratista sea una Unión Temporal o un Consorcio, se debe incluir el nombre, el NIT y el porcentaje de participación de cada uno de los integrantes. • Para el Contratista conformado por un Proponente Plural (Unión Temporal o Consorcio), la Garantía deberá ser otorgada por todas las personas que conforman el Proponente Plural, para lo cual se deberá relacionar claramente los integrantes, su identificación y porcentaje de participación.
Valor	500 SMMLV
Vigencia	Igual al período de ejecución del Contrato.
Beneficiarios	Terceros afectados y Departamento de Boyacá identificado con NIT 891.800.498-1
Amparos	Responsabilidad Civil Extracontractual de la Entidad derivada de las actuaciones, hechos u omisiones del Contratista o Subcontratistas. El seguro de responsabilidad civil extracontractual debe contener como mínimo los amparos descritos en el numeral 3 del artículo 2.2.1.2.3.2.9 del Decreto 1082 de 2015.
Información necesaria dentro de la póliza	• Número y año del Contrato • Objeto del Contrato • Firma del representante legal del Contratista • En caso de no usar centavos, los valores deben aproximarse al mayor Ej. Cumplimiento si el valor a asegurar es $14.980.420,20 aproximar a $14.980.421

En esta póliza solamente se podrán pactar deducibles con un tope máximo del diez por ciento (10 %) del valor de cada pérdida sin que en ningún caso puedan ser superiores a dos mil (2.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes. Este seguro deberá constituirse y presentarse para aprobación de la Entidad dentro del mismo término establecido para la Garantía única de cumplimiento. Las franquicias, coaseguros obligatorios y demás formas de estipulación que conlleven asunción de parte de la pérdida por la Entidad asegurada no serán admisibles. El Contratista deberá anexar el comprobante de pago de la prima del seguro de responsabilidad civil extracontractual. **CLAUSULA 19. INDEPENDENCIA DEL CONTRATISTA.** El Contratista es independiente de la Entidad y, en consecuencia, no es su representante, agente o mandatario. El Contratista no tiene la facultad de hacer declaraciones, representaciones o compromisos en nombre de la Entidad, ni de tomar decisiones o iniciar acciones que generen obligaciones a su cargo. **CLAUSULA 20. INEXISTENCIA DE RELACIÓN LABORAL ENTRE LA ENTIDAD Y EL CONTRATISTA.** El Contratista ejecutará el Contrato con sus propios medios y con plena autonomía técnica y administrativa y el personal que vincule durante la ejecución del Contrato será de su libre escogencia, debiendo cumplir con todos los requisitos exigidos en los Documentos del Proceso de Contratación. Entre el Contratista, el personal que éste contrate y la Entidad no existe, ni existirá vínculo laboral alguno. En consecuencia, el Contratista responderá de manera exclusiva por el pago de honorarios, salarios, prestaciones e indemnizaciones de carácter laboral y contractual a que haya lugar. Así mismo, el Contratista deberá verificar y/o cumplir con la afiliación de dicho personal al Sistema de Seguridad Social Integral (salud, pensiones y riesgos laborales) y a la caja de compensación familiar, ICBF y SENA, cuando haya lugar, de acuerdo con lo dispuesto en la ley. El Contratista solo podrá subcontratar con la autorización previa y expresa de la Entidad. El empleo de tales Subcontratistas no relevará al Contratista de las responsabilidades que asume por las labores de la Construcción y por las demás obligaciones emanadas del Contrato. La Entidad no adquirirá relación alguna con los Subcontratistas y la responsabilidad de los trabajos que éstos ejecuten seguirá a cargo del Contratista. La Entidad podrá exigir al Contratista la terminación del subcontrato en cualquier tiempo y el cumplimiento inmediato y directo de sus obligaciones o el cambio de los Subcontratistas cuando a su juicio este (os) no cumpla(n) con las calidades mínimas necesarias para la ejecución de la(s) labor(es) subcontratada(s). **CLAUSULA 21. CESIÓN.** El Contratista no podrá ceder los derechos y obligaciones emanados del Contrato sin el consentimiento previo y expreso de la Entidad, pudiendo esta reservarse las razones que tenga para negar la cesión. La cesión se efectuará de conformidad con lo establecido en el artículo 893 del Código de Comercio en concordancia con las demás disposiciones vigentes sobre la materia. **CLAUSULA 22. LIQUIDACIÓN.** Una vez terminado el objeto del presente acto y previo recibido a satisfacción del DEPARTAMENTO, se procederá a efectuar la liquidación final del contrato, la que se hará entre el INTERVENTOR y el CONTRATISTA, teniendo como requisito previo la presentación de las pólizas requeridas si a ello hubiere lugar; esta liquidación se hará constar en un acta especial que requerirá para su validez la aprobación por parte del DEPARTAMENTO. Para la liquidación se exigirá al contratista la ampliación de la garantía, si es del caso, a fin de avalar las obligaciones que éste deba cumplir con posterioridad a la terminación del presente contrato. Si el contratista se presenta para efectos de la liquidación del contrato o las partes no llegan a ningún acuerdo, la entidad procederá a su

liquidación, por medio de resolución motivada susceptible del recurso de reposición. Así mismo, y de conformidad con lo previsto por el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007, si el Contratista deja salvedades en la liquidación bilateral, la entidad podrá liquidar unilateralmente, caso en el cual, esta solo procederá en relación con los aspectos que no hayan sido objeto de acuerdo, siempre que la liquidación unilateral pueda contener decisiones nuevas frente a la liquidación acordada o que no hayan sido respondidas por la entidad con anterioridad a la liquidación. **CLAUSULA 23. SUSCRIPCIÓN, PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN.** Para la suscripción del Contrato se necesita que el Contratista se encuentre al día en los pagos al Sistema de Seguridad Social Integral y con los aportes parafiscales, si es del caso. Para el perfeccionamiento se requiere la firma de las partes y constar por escrito. Para su ejecución, la aprobación de las Garantías y el Registro Presupuestal correspondiente en los términos del artículo 41 de la Ley 80 de 1993. **CLAUSULA 24. LUGAR DE EJECUCIÓN Y DOMICILIO CONTRACTUAL.** Las actividades previstas en el Contrato se deben desarrollar en el K2+950 Al K7+136 Del Municipio De Villa De Leyva Al Municipio De Arcabuco Departamento De Boyacá. el domicilio contractual es ciudad de Tunja en la calle 20 No 9 – 90 GOBERNACIÓN DE BOYACÁ, piso Sótano oficina. **CLAUSULA 25. DOCUMENTOS.** Los documentos que a continuación se relacionan hacen parte integral del Contrato los cuales determinan, regulan, complementan y adicionan lo aquí pactado, y en consecuencia producen sus mismos efectos y obligaciones jurídicas y contractuales: 1. Estudios y documentos previos. 2. Pliego de condiciones, Adendas, Anexos, Formatos, Matrices, Formularios. 3. Propuesta presentada por el Contratista. 4. Las Garantías debidamente aprobadas. 5. Toda la correspondencia que se surta entre las partes durante el término de ejecución del Contrato. 28/08/2023.

Por la Entidad,

WILLIAM YESID ARCHILA CARDENAS
Secretario de Contratación

Por el Contratista,

CONSORCIO SIVA VIAS
R/L MARIA FERNANDA CUESTA MORA
Contratista

Revisó: SOFIA ESPERANZA BURGOS GUIO
Directora Administrativa de Procesos de Selección

Elaboró: Lady C.
Profesional Externo

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ	**FORMATO**	**VERSIÓN: 0**
		CÓDIGO: A-AD-GC-F-025
ACTA DE INICIACIÓN CONTRATO		**FECHA: 24/Jul/2019**

FECHA PRESENTE ACTA: 9/10/2023			
CONTRATO No:	3268 de 2023		
REGISTRO BPyP No.:	2022004150232		
CONTRATANTE:	DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	NIT. C.C.	891.800.498-1
CONTRATISTA:	CONSORCIO SIVA VIAS	NIT. C.C.	901.738.696-2
INTERVENTOR:	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S		

OBJETO: MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ

VALOR:	SIETE MIL DIECISIETE MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO PESOS CON 80/100 ($7.017.631.198.80)
PLAZO DE EJECUCIÓN:	7 meses
FECHA DE TERMINACIÓN:	8 de mayo de 2024

Marque con una X el requisito que aplique para la legalización y ejecución del contrato:

REQUISITOS	SI	NO	N.A.
Garantías y su aprobación	X		
Publicación, si es el caso	X		
Expedición de RP	X		
Otros	X		

Cuáles: Certificación de cumplimiento de pago de aportes al SGSSS y parafiscales.

Nota: Se suscribe acta de iniciación de conformidad con la solicitud y directrices dadas por el Secretario de Contratación/Delegado para la Contratación del Departamento, registradas en acta de comité de fecha 04/10/2023, la cual se adjunta y hace parte integral de la presente.

En constancia se firma por los que en ésta intervinieron, dejando constancia que se han reunido todos y cada uno de los requisitos necesarios tanto para la legalización del contrato como para su ejecución.

Firma: _____
Nombre: CAMILO ADOLFO NAGED. R
R.L. GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S.
INTERVENTOR

Firma: _____
Nombre: MARIA FERNANDA CUESTA
R.L. CONSORCIO SIVA VIAS
CONTRATISTA

Barranquilla, 09 de octubre de 2023

CERTIFICACIÓN DE APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES ARTICULO 50 LEY 789 DE 2022

(PERSONAS JURÍDICAS)

Yo, MARÍA FERNANDA CUESTA MORA identificada con Cedula de ciudad No. 1.065.640.759 expedida en Valledupar, en mi condición de Representante Legal del CONSORCIO SIVA VÍAS con Nit. 901.738.696-2, certifico el pago de los aportes de seguridad social (pensión, salud, y riesgos profesionales) y de los aportes parafiscales (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA (art. 25 Ley 1607 de 2012) y Caja de Compensación Familiar) pagados por la Compañía durante los últimos seis (6) meses, contados del mes anterior a la fecha de cierre del presente proceso de selección, Lo anterior en cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

En constancia de lo anterior firmo este documento a los nueve (9) días del mes de octubre del 2023

Firma: _____

MARÍA FERNANDO CUESTA MORA
C.C. No. 1.065.640.759 expedida en Valledupar
Representante Legal CONSORCIO SIVA VIAS

Firma: _____

OBED ELY GUTIÉRREZ ARIAS
T.P. 29912-T
Contador del CONSORCIO SIVA VIAS

FECHA PRESENTE ACTA:	04/10/2023
CONTRATO N°	3268 de 2023
OBJETO	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ

LECTURA ACTA ANTERIOR

Acta de comité de fecha 18/09/2023

VERIFICACIÓN DE COMPROMISOS PACTADOS

COMPROMISO	OBSERVACIÓN
1. Realizar verificación topográfica y reconocimiento del tramo a intervenir, con presencia de un ingeniero de campo y comisión topográfica en el sitio, con el fin de adelantar informe detallado de revisión de diseños y alcance de presupuesto. CONSORCIO SIVA VIAS	Se dio cumplimiento por parte del Contratista, y se verificó por parte de la interventoría.
2. Radicar INFORME CERO para revisión y aprobación por parte de la interventoría. CONSORCIO SIVA VIAS	Cumplimiento parcial por parte del Contratista. Se realizaron observaciones por parte de la interventoría. En subsanación y complementación
3. Radicar informe completo de revisión de estudios y diseños, y alcance real de presupuesto	Cumplimiento parcial por parte del Contratista. Observaciones en estudios de topografía, Estudio de Tránsito, D. Geométrico, D. Pavimento, D. Estructural, Estudio Hidráulico, PMT. El contratista solicita ajustes a los diseños para proceder con elaboración de alcance real de presupuesto. Sin concepto de interventoría.

DESARROLLO DEL COMITÉ

Siendo las 2:00pm del día 04 de octubre/2023, en las instalaciones de la Secretaría de Infraestructura Pública de la Gobernación de Boyacá, se lleva a cabo reunión de seguimiento y verificación del avance de actividades previas a la suscripción de actas de iniciación de los contratos de obra e interventoría, celebrados por el Departamento para la ejecución del proyecto BPIN No. 2022004150232 “MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ”, contando con la asistencia del Secretario de Infraestructura Pública, Directora y Equipo de profesionales de la Dirección Técnica/Formulador del proyecto, Secretario de Contratación del Departamento, delegados de los contratistas (obra e interventoría), y supervisor del contrato de interventoría.

El Ingeniero Juan Pablo Alba Figueredo/Profesional delegado para la supervisión del contrato de interventoría por parte del Departamento, presenta a cada uno de los asistentes y plantea como objetivos

principales de la reunión:

1. Conocer y evaluar el estado de avance y las dificultades relacionadas con la elaboración y presentación de INFORME CERO, requerido para garantizar las condiciones de iniciación de los contratos de obra e interventoría de acuerdo a lo establecido en los estudios previos, los pliegos de condiciones, y el "Manual de Interventoría y/o Supervisión" de la entidad.

2. Socializar y plantear solución a las observaciones evidenciadas por el contratista en la revisión de los estudios y diseños del proyecto, definiendo responsables, compromisos y tiempos de cumplimiento, en marco de un análisis técnico, legal y procedimental.

El Arq. Jhon Piña/Secretario de Infraestructura Pública, agradece la asistencia a todos los presentes en la reunión, destaca la importancia de la iniciación de las obras, resaltando los antecedentes judiciales relacionados con la acción popular que originó el proyecto, y la expectativa por parte de la comunidad beneficiaria. Por otra parte, solicita a cada una de las partes agilizar las actividades previas a la suscripción de actas de inicio, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde la firma y legalización del contrato de obra (28/08/2023), y la socialización con la comunidad (2/08/2023).

AVANCE Y DIFICULTADES RELACIONADAS CON LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORME CERO

El ingeniero **Roymar Gelves/Delegado INGEOCIM SAS/Interventoría**, presenta un resumen del estado de la revisión y verificación de documentos del INFORME CERO para ejecución del contrato de obra, de acuerdo al Numeral 3.4.1.1 del Estudio Previo del Contrato de Obra - Numeral 8.7.2 del Manual de Interventoría y/o Supervisión. Indica que la mayoría de observaciones pendientes por subsanar corresponden a aspectos de forma, falta presentar afiliaciones al SGSS del recurso humano, revisión y aprobación del PMT (Observaciones de la Alcaldía Municipal Villa Leyva), y actas de vecindad. Estado de avance aproximado: 70%

El Ing. Jaime A. Mejía Rojas/postulado a Residente de Obra, en su calidad de delegado por parte del CONSORCIO SIVA VIAS/Contratista de Obra, informa que se adelantarán las subsanaciones requeridas por la interventoría en el menor tiempo posible, que las afiliaciones de personal se entregaran una vez se proceda con la iniciación del contrato ya que no es viable la vinculación del personal con anterioridad, igualmente la presentación de actas de vecindad. Por otra parte, sugiere que los ajustes derivados de las observaciones del PMT realizadas por la Alcaldía Municipal de Villa de Leyva, sean realizados por el profesional que elaboró dicho documento dada su competencia y para formalidad del memorial de responsabilidad.

A su vez, el ingeniero **Juan Pablo Alba/Supervisor de Interventoría**, informa el estado de la revisión y verificación de documentos del INFORME CERO para ejecución del contrato de interventoría, de acuerdo al Numeral 8.7.2 del Manual de Interventoría y/o Supervisión. A la fecha se realizó aprobación de las hojas de vida del personal clave evaluable (está pendiente la radicación de cartas de compromiso del personal), se dará traslado de observaciones del Plan SGSST para ajuste por parte de la interventoría, se encuentra en revisión el plan de calidad, recursos de oficina, vehículos, servicios de laboratorio de suelos, comisión topográfica, y equipos complementarios, falta la presentación de documentos del personal adicional, y afiliaciones al SGSS del recurso humano.

El ingeniero **Roymar Gelves/Delegado INGEOCIM SAS/Interventoría**, manifiesta que las afiliaciones de seguridad social del personal se entregarán una vez se proceda con la iniciación del contrato ya que no es viable la vinculación del personal con anterioridad, igualmente la presentación de contrato de arrendamiento de la oficina para atención por parte de la interventoría, y una vez recibidas las observaciones de la supervisión respecto de los planes del SGSST y el Plan de calidad presentados previamente se realizaran los ajustes que sean necesarios.

La interventoría y la supervisión coinciden en la importancia de consolidar previamente los documentos que comprenden el informe cero, en aras de contar con elementos que permitan garantizar un correcto y oportuno seguimiento, control y verificación de la ejecución del contrato de obra e interventoría respectivamente.

OBSERVACIONES EVIDENCIADAS POR EL CONTRATISTA EN LA REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PROYECTO

La interventoría y la supervisión, realizan un resumen de las observaciones más relevantes de los estudios y diseños del proyecto, extractadas directamente de los oficios e informes presentados por el contratista, resaltando que en su mayoría tendrían impacto directo en el presupuesto de la obra, e incidirían en la iniciación de las actividades contempladas en la ruta crítica de las obras:

Topografía: De acuerdo con el levantamiento topográfico del corredor vial, realizado el lunes 25 de septiembre de 2023, el contratista manifiesta que no fue posible amarrarse al punto georreferenciado en la topografía de los estudios y diseños de la consultoría en el año 2019, por lo que realizar el chequeo de volúmenes por comparación de superficies no es viable por los desfases de coordenadas y cotas. *Esto implica realizar nuevamente el diseño geométrico de la vía manteniendo la estructura de pavimento de los diseños iniciales*.

Estudio geométrico: De acuerdo con un recorrido que se realizó por la vía recientemente, es de fácil percepción que ha recibo tratamientos con material de afirmado para su estabilidad, esto afecta el nivel de corona actual de la vía por lo que la implantación de la sección diseñada del año 2019 requiere una nueva topografía que permita estar más acorde a la realidad. *Bajo las consideraciones anteriores es necesario actualizar los planos y secciones transversales del diseño geométrico de vías de acuerdo con la topografía vigente*.

Estudio de Tránsito: En visita al sitio de la vía que conduce desde Villa de Leyva a Arcabuco, se evidenció el paso de camiones categoría C6, lo cual no es consistente con el estudio de tránsito que se realizó en el 2019 y en el del 2022 para el informe de verificación de estudios y diseños, ya que en el TPD en ambos aforos, no se contemplan este tipo de categoría. Además se observa que el periodo de diseño se escogió para 10 años, siendo este el valor mínimo dentro de los rangos de referencia; y de acuerdo con la categoría de la vía, lo recomendable sería que el periodo de diseño de la vía fuera un poco mayor, generalmente el promedio que sería 15 años; esto en función de su vida útil, funcionalidad final, y del tránsito atraído, tanto de turismo como comercial. Se considera necesario revisar y actualizar.

Diseño de Pavimento: La mezcla asfáltica MDC-2 propuesta en el diseño, no cumple con las especificaciones y normas INVIAS actuales. Esta especificación también fue colocada en los Análisis de Precios Unitarios subidos al proceso en el SECOP II donde contempla el material "MEZCLA ASFÁLTICA MDC-2 EN PLANTA". De acuerdo con lo anterior, se establece una inconsistencia, ya que en el mercado esta mezcla no se produce porque está fuera de las normas actuales de INVIAS. Esto se ha comprobado en la visita de la planta de asfalto más cercana (ORBEING S.A.S) y certificada para el proyecto, que solo ofrecen dos tipos de mezclas MDC-19 y MDC-25.

Se resalta, que granulométricamente, puede haber coincidencias con mezclas asfálticas actuales, sin embargo las exigencias técnicas de estas últimas son mayores en lo referente a las especificaciones a controlar, tales como ensayos, recibos, etc. que son controles que se deben realizar con las especificaciones actuales y no con las obsoletas que acompañaban a la mezcla MDC2.

Como consecuencia de lo anterior el contratista plantea la necesidad de ajustar el ítem de carpeta asfáltica, contemplando una de las dos mezclas anteriores (MDC-19 ó MDC-25), tomando como referencia la estructura y el valor del APU correspondiente al ítem 3.06.01 - CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, INCLUYE BARRIDO, SUMINISTRO Y COMPACTACION (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) NORMA INVIAS (**) según la Resolución No. 039 Precios Gobernación de Boyacá de 2023.

Estudio hidráulico: En el informe se resalta la importancia de realizar limpieza a las obras existentes tales como alcantarillas, boxcoulvert y pontones, actividades NO incluidas en el presupuesto del contrato de obra.

Diseño Estructural: De acuerdo con la placa inferior recomendada en el estudio hidráulico para el pontón No.2, el contratista considera que se debió incluir dentro del informe la estabilización o sostenimiento de los estribos en piedra pegada, ya que para garantizar la altura libre requerida de 1.50 m, es necesario excavar aproximadamente 1.00 m considerando que la placa a construir tiene un espesor de 0.25 m y esto podría significar una desestabilización en los estribos y posible colapso del pontón. Además, teniendo en cuenta el caudal del rio, el flujo constante de agua y anticipándose a la excavación que se deberá realizar, técnicamente fundir la losa de fondo completa es imposible, por lo que se sugiere realizar en dos partes, esto implicaría tener una junta de construcción y formaletas de contención con sellos hidráulicos para evitar el paso del agua mientras se esté fundiendo, y todo esto debería ser incluido dentro del presupuesto.

El contratista indica que "en el momento en que los diseños estén ajustados, verificados y aprobados se podrá realizar correctamente el balance de obra y sería viable iniciar la ejecución de obra"

La interventoría resalta la importancia de contar con la revisión y verificación pertinente por parte del equipo técnico formulador del proyecto. Precisa que para emitir un concepto técnico por parte de los especialistas de interventoría, deberá impartirse orden de inicio al contrato, siendo procedente hasta entonces la vinculación de los profesionales aprobados, teniendo en cuenta la necesidad de contar con la fuente de pago para garantizar la contratación del personal requerido.

La supervisión indica que además del contexto técnico de las observaciones realizadas por el contratista, se debe realizar un análisis jurídico para determinar tanto la responsabilidad sobre los posibles ajustes a los diseños, como también la viabilidad de realizar ajuste de precios a los ítems contractuales (carpeta asfáltica),

teniendo en cuenta las siguientes apreciaciones de los documentos que hacen parte del contrato de obra:

- *CONTRATO DE OBRA No. 3268-2023: CLAUSULA 10. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA. Numeral 13, literal f. "De ser necesario el contratista efectuara los ajustes requeridos a los diseños, razón por la cual contará con director y residente de obra como personal idóneo y capacitado para efectuar estas acciones, para aprobación interventoría"*

- ESTUDIOS PREVIOS: Numeral 5.4.4. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA. Dentro del concepto de materiales, calidad de las obras y equipo, el contratista debe obligarse a: literal g) *"De ser necesario el contratista efectuara los ajustes requeridos a los diseños, razón por la cual contará con director y residente de obra como personal idóneo y capacitado para efectuar estas acciones, para aprobación interventoría"*

- PLIEGO DE CONDICIONES: Numeral 4.1. OFERTA ECONÓMICA. *"El desglose de los Análisis de Precios Unitarios publicados por la entidad es únicamente de referencia, constituye una guía para la preparación de la oferta. Si existe alguna duda o interrogante sobre la presentación de estos Análisis de Precios Unitarios y el precio de estudios publicados por la entidad, es deber de los Proponentes hacerlos conocer dentro del plazo establecido en el Anexo 2 - Cronograma para la presentación de observaciones al proyecto de pliego de condiciones para que la Entidad los pueda estudiar".*

- PLIEGO DE CONDICIONES: Numeral 5.1. AUDIENCIA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS. *"Los proponentes deben realizar todas las evaluaciones y estimaciones que sean necesarias para presentar su propuesta sobre la base de un examen cuidadoso de sus características, incluyendo los estudios, diseños, evaluaciones y verificaciones que consideren necesarios para formular la propuesta con base en su propia información, de manera tal que el proponente deberá tener en cuenta el cálculo de los aspectos económicos del proyecto, los cuales deben incluir todas las obligaciones y asunción de riesgos que emanan del contrato". "Si el proponente que resulte adjudicatario ha evaluado incorrectamente o no ha considerado toda la información que pueda influir en la determinación de los costos, no se eximirá de su responsabilidad por la ejecución completa de las obras de conformidad con el contrato ni le dará derecho a rembolso de costos ni a reclamaciones o reconocimientos adicionales de ninguna naturaleza".*

- MATRIZ DE RIESGOS: *Riesgo 1 – Estimación Inadecuada de los costos. Responsable/Contratista*

La interventoría y el contratista destacan la necesidad de aclarar y resolver en el menor tiempo posible las inconsistencias y observaciones presentadas sobre los estudios y diseños del proyecto, con el fin de proceder a elaborar el alcance real del presupuesto, y evitar contratiempos y retrasos en la programación de obra.

El contratista, reafirma su compromiso, interés y disposición para iniciar y ejecutar oportunamente las obras, por lo cual quedan atentos a la solución que sea definida por la entidad.

Finalmente, El Dr. William Yesid Archila/Secretario de Contratación/Delegado para la Contratación, menciona que es necesario considerar que el proyecto de inversión fue aprobado con recursos del SGR, y por

ende la demora en la iniciación de los contratos incide directamente en la configuración de alertas en las plataformas GESPROY, SECOP 2 y en consecuencia constituye deficiencias en los indicadores de gestión; además expresa que por el tiempo transcurrido y la misma naturaleza de las dificultades expuestas en la consecución del informe cero, y las observaciones de los estudios y diseños, es conveniente proceder con la iniciación de los contratos para dar lugar a la generación de conceptos por parte de la interventoría, y posibles escenarios y trámites administrativos contractuales. Por otra parte indica que pese a los lineamientos establecidos en el "Manual de Interventoría y/o Supervisión" y las consideraciones de los estudios previos, es preciso observar el numeral 8.1. INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, de los "Pliegos de condiciones del proceso de contratación de obra", el cual establece:

"El contratista presentará a la Interventoría respectiva, dentro de los CINCO (5) días hábiles siguientes a la orden de iniciación del contrato de interventoría para su revisión y aprobación, los documentos que se relacionan a continuación, debidamente diligenciados de conformidad con el pliego de condiciones:

1. Hojas de vida del personal profesional.
2. Relación del equipo mínimo obligatorio.
3. Análisis de precios unitarios correspondientes a la propuesta económica.
4. Programa de obra.
5. Plan de manejo de tránsito- PMT.
6. Los demás que puedan exigirse en el pliego de condiciones.

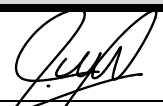
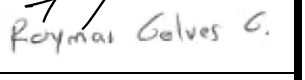
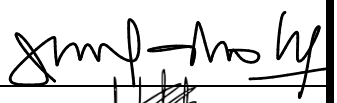
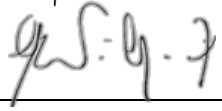
"El Interventor revisará los documentos presentados por el contratista de obra en un término no mayor a CINCO (5) días calendario. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del Interventor, el Contratista debe atenderlo en un término no mayor a CINCO (5) días hábiles, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato". "Una vez se cumpla con lo exigido en el pliego de condiciones, el Interventor emitirá su concepto favorable mediante comunicación dirigida al contratista, con copia a la entidad".

Por lo anterior, **El Secretario de Contratación SOLICITA:**

1. Proceder con la suscripción de actas de iniciación de los contratos (obra e interventoría),
2. Presentar el informe cero según los términos establecidos en el pliego de condiciones, so pena de iniciar tramite de incumplimiento.
3. Dar traslado formal de las observaciones de estudios y diseños a la Dirección Técnica de estudios y Diseños de la Secretaria de Infraestructura con los respectivos conceptos y recomendaciones de la interventoría, para que en el mismo término se realice análisis, aclaraciones, ajustes y/o complementos que sean convenientes y permitan la ejecución de las obras.
4. Allegar informe concreto y particularizado para el análisis jurídico de cada una las controversias suscitadas, con el debido concepto de la interventoría, para su respectiva revisión por parte de la secretaria de Contratación.

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN:	(según convocatoria previa)

COMPROMISOS PACTADOS		
COMPROMISO	**FECHA**	**RESPONSABLES**
1. Suscripción de actas de iniciación de los contratos (obra e interventoría)	El día lunes 09/10/2023	CONSORCIO SIVA VIAS/Contratista INGEOCIM SAS/Interventoría SUPERVISOR DEPARTAMENTO
2. Radicar el informe cero según los términos de plazo establecidos en los pliegos de condiciones	A más tardar 17/10/2023	CONSORCIO SIVA VIAS/Contratista INGEOCIM SAS/Interventoría
3. Presentar informe consolidado y detallado de las observaciones de estudios y diseños realizadas por parte del contratista, a la Dirección Técnica de estudios y Diseños de la Secretaria de Infraestructura, con los respectivos conceptos y recomendaciones particularizados de la interventoría.	A más tardar 17/10/2023	CONSORCIO SIVA VIAS/Contratista INGEOCIM SAS/Interventoría
4. Presentar informe concreto y particularizado de las controversias suscitadas en la revisión de estudios y diseños, con el debido concepto y recomendaciones de la interventoría, para su respectiva revisión y análisis jurídico por parte de la secretaria de Contratación.	A más tardar 17/10/2023	CONSORCIO SIVA VIAS/Contratista INGEOCIM SAS/Interventoría

PARTICIPANTES			
NOMBRE	**CARGO**	**CELULAR**	**FIRMA**
JAIME A. MEJIA ROJAS	**RESIDENTE POSTULADO /DELEGADO CONSORCIO SIVA VIAS/Contratista**	-	
ROYMAR GELVES	**RESIDENTE APROBADO /DELEGADO INGEOCIM SAS/Interventoría**	-	
JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO	**SUPERVISOR CONTRATO DE INTERVENTORIA/GOBERNACIÓN DE BOYACÁ**	-	
JHON FREDY PIÑA CAMARGO	**SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA/GOBERNACIÓN DE BOYACÁ**	-	
WILLIAM YESID ARCHILA CARDENAS	**SECRETARIO DE CONTRATACIÓN/DELEGADO PARA LA CONTRATACIÓN /GOBERNACIÓN DE BOYACÁ**	-	

Nota: Se adjunta planilla de registro de asistencia de los demás invitados a la reunión.

Gobernación de Boyacá	**FORMATO**	**VERSIÓN: 3**
		CÓDIGO: A-AD-GC-F-037
ACTA DE SUSPENSIÓN		**FECHA: 19/Abr/2023**

ACTA No: 1	
FECHA PRESENTE ACTA:	22 de diciembre de 2023
CONTRATO No:	3268 de 2023
CONTRATISTA:	CONSORCIO SIVA VIAS (NIT. 901.738.696-2)
INTERVENTOR:	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S (NIT. 800155100 – 6)
OBJETO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ
VALOR:	$ 7.017.631.198,00
PLAZO DE EJECUCIÓN:	7 MESES
FECHA DE INICIACIÓN:	9 DE OCTUBRE DE 2023

CONSIDERANDO

PRIMERO: De acuerdo con la jurisprudencia, la suspensión del contrato es una medida excepcional, que solamente procede en caso de fuerza mayor, caso fortuito o de interés público.

SEGUNDO: Según lo solicitado por el contratista, al realizar el análisis de las condiciones de interés público derivadas de la de la Licitación Pública, los fines de la contratación, los mecanismos contractuales a cargo de la Entidad y los principios de la Contratación Estatal; es evidente que estos se ven afectados por la existencia de condiciones exógenas a las partes contractuales, que impiden la realización de las actividades programadas en lo que refiere al oficio CSV-2023-027 dado el impacto técnico que tiene el cierre de las trituradoras en la meta física que depende de dicho componente y que corresponde a un monto alrededor del 70% de la misma.

TERCERO: Que mediante el comunicado CSV-2023-027 de fecha 14 de diciembre de 2023, el CONSORCIO SIVA VIAS solicita suspender el contrato de obra publica No.3268 teniendo en cuenta que las canteras que suministran los materiales petreos cierran operaciones desde el dia 22 de diciembre de 2023 hasta el 9 de enero de 2024.

ACUERDAN

PRIMERO: Suspender el plazo para la ejecución del contrato N° 3268 a partir del 22 de diciembre de 2023.

SEGUNDO: El contratista deberá modificar las pólizas contractuales, ampliándolas por un plazo equivalente al de la suspensión del contrato.

TERCERO. Al momento de suscribir el acta de reiniciación, se presentará el nuevo cronograma de trabajo y las pólizas ampliadas.

CUARTO. Durante el tiempo de la suspensión de plazo el contratista no debe ejecutar, ni adelantar actividades en el sitio de la obra.

QUINTA. Durante el tiempo de la suspensión de plazo **e**l contratista se compromete a mantener la señalización preventiva que garantice la seguridad en el sitio de la obra (cuando aplique).

SEXTA. Se aclara que durante el tiempo de suspensión el contratista es responsable por la calidad y protección de las obras ejecutadas .

SEPTIMA. Se aclara que la suspensión no requiere reajuste de precios.

En constancia se firma por los que en esta intervinieron:

CONTRATISTA/ CONSORCIO SIVA VIAS	INTERVENTOR /INGEOCIM S.A.S
RL/ Maria Fernanda Cuesta	RL/ Camilo Adolfo Naged

GOBERNACIÓN DE Boyacá	**FORMATO**	**VERSIÓN: 2**
		CÓDIGO: A-AD-GC-F-038
ACTA DE REINICIACIÓN		**FECHA: 19/Abr/2023**

ACTA No: 1

FECHA PRESENTE ACTA:	11 de enero de 2024
CONTRATO No:	3268 de 2023
CONTRATISTA:	CONSORCIO SIVA VIAS
INTERVENTOR:	GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S
OBJETO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ
VALOR:	$ 7.017.631.198,00
PLAZO DE EJECUCIÓN:	7 MESES
FECHA DE TERMINACIÓN REAL:	28/05/2024

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que mediante acta No. 1 de fecha 22 de diciembre de 2023 fue suspendido el plazo de ejecución del contrato No.3268 de 2023

SEGUNDO: Que los motivos que llevaron a dicha suspensión han sido superados

ACUERDAN

PRIMERO: Reiniciar la ejecución del contrato N°3268 a partir del 11 de enero de 2024.

SEGUNDO: El contratista deberá presentar las pólizas contractuales, ampliadas por un plazo equivalente al de la reiniciación del contrato y anexarlas a la presente acta.

TERCERO: El contratista deberá presentar la actualización de las afiliaciones del personal de obra al sistema de seguridad social, y disponer del personal y recursos necesarios para continuar con la ejecución del contrato a partir de la fecha.

CUARTA. El contratista deberá presentar adjunto a la presente acta el cronograma de actividades actualizado, de acuerdo a la fecha de terminación de acuerdo a la presente acta.

QUINTA. Se aclara que la suspensión no requiere reajuste de precios.

En constancia se firma por los que en esta intervinieron:

CONTRATISTA
MARIA FERNANDA CUESTA
RL/ CONSORCIO SIVA VIAS

INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR
CAMILO ADOLFO NAGED R.
RL/ GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S

BOYACÁ GRANDE GOBERNACION DE BOYACA
SECRETARIA CONTRATACION
TRAMITADO
Javier Mendieta Salinas
fecha 11-01-2024

	FORMATO	**VERSIÓN: 1** **CÓDIGO: A-AD-GC-F-007**
ACTA DE APROBACIÓN DE PÓLIZA CONTRACTUAL		**FECHA: 03/Nov/2021**

EL (LA) SECRETARIO (A) DE CONTRATACIÓN DE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ

Reconoce y aprueba el anexo número 0 de la Póliza de Cumplimiento No 11-44-101207938 de fecha 13 de Septiembre de 2023 y anexo número 0 de la Póliza de Responsabilidad Civil Extracontractual No 11-40-101055346 de fecha 13 de Septiembre de 2023, expedida por la Compañía SEGUROS DEL ESTADO, para amparar el Contrato de Obra No. 3268 de 2023, suscrito entre el Departamento de Boyacá y **CONSORCIO SIVA VIAS**, cuyo objeto es "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ", con un valor de $7.017.631.198.80 MCTE.

AMPAROS	VIG. DESDE	VIG. HASTA	V/R ASEGURADO
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	28-08-2023	28-07-2024	$1.403.526.239.76
BUEN MANEJO E INVERSION DEL ANTICIPO	28-08-2023	28-07-2024	$2.105.289.359.64
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES	28-08-2023	28-03-2027	$1.403.526.239.76
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	28-03-2024	28-03-2029	$2.105.289.359.64
RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL	28-08-2023	28-03-2024	$580.000.000.00

Asimismo, se deja constancia que la verificación en línea de las pólizas la realizó LADY ESPERANZA CARREÑO (previa aprobación o rechazo) a efectos de verificar la validez, idoneidad, existencia y suficiencia de los documentos que se entregan como soporte de las garantías que amparan al contrato (se anexa reporte de verificación en página).

Dada en Tunja a los tres (03) días del mes de Octubre de 2023.

WILLIAM YESID ARCHILA CARDENAS
Secretario de Contratación

SOFIA ESPERANZA BURGOS GUIO
Directora Administrativa de Procesos de Selección

Proyectó: Lady C.
Profesional Externo

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	BOGOTA	11	11-44-101207938	0

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
13	09	2023	20	08	2023	00:00	10	04	2029	23:59	EMISION ORIGINAL

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL	IDENTIFICACIÓN
CONSORCIO SIVA VIAS	NIT: 901.738.696-2

DIRECCIÓN	CIUDAD	TELÉFONO
CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506	BARRANQUILLA, ATLANTICO	3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO	IDENTIFICACIÓN
GOBERNACION DE BOYACA	NIT: 891.800.498-1

DIRECCIÓN	CIUDAD	TELÉFONO
CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	TUNJA, BOYACA	7420150

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN ECU010B, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

GARANTIZAMOS EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTENIDA EN EL CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. 3268 DE 2023. CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACA.

ACLARAMOS QUE EL AMPARO DE COMPLIMIENTO ES HASTA LA LIQUIDACION DEL CONTRATO.

ACLARAMOS QUE EL AMPARO DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO ES HASTA LA LIQUIDACION DEL CONTRATO.

ACLARAMOS QUE EL AMPARO DE ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LAS OBRAS ES POR CINCO (5) AÑOS A PARTIR DE LA FECHA DE SUSCRIPCION DEL ACTA DE RECIBO FINAL DE LA OBRA

ACLARAMOS TOMADOR CONSORCIO SIVA VIAS. 901738696-2
- SAVA CONSULTORIA Y CONSTRUCCION S.A.S 901513076-1 PARTICIPACION 60%

AMPAROS

RIESGO: CONSTRUCCION Y/O PAVIMENTACION DE VIAS

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL
BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO	28/08/2023	28/07/2024	$2,105,289,359.64
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	28/08/2023	28/07/2024	$1,403,526,239.76
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	28/03/2024	28/03/2029	$2,105,289,359.64
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	28/08/2023	28/03/2027	$1,403,526,239.76

ACLARACIONES

PARTICIPANTES CONSORCIO - UNION TEMPORAL :

NOMBRE	IDENTIFICACION	PARTICIPACION
SIS ORGANIZATION SAS	901198451-7	40.00
SAVA CONSULTORIA Y CONSTRUCCION SAS	901513076-1	60.00

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ **37,564,514.00	$ ******25,000.00	$ ***7,142,007.00	$ ********44,731,522.00	$ ****7,017,631,198.80	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO
GARSOL ASESORES DE SEGUROS LTDA	133527	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

11-44-101207938

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

Maria Fernanda Cuesta

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	BOGOTA	11	11-44-101207938	0

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
13	09	2023	20	08	2023	00:00	10	04	2029	23:59	EMISION ORIGINAL

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN	
CONSORCIO SIVA VIAS			NIT: 901.738.696-2
DIRECCIÓN: CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506	**CIUDAD:** BARRANQUILLA, ATLANTICO	**TELÉFONO:**	3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN	
GOBERNACION DE BOYACA			NIT: 891.800.498-1
DIRECCIÓN: CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	**CIUDAD:** TUNJA, BOYACA	**TELÉFONO:**	7420150

ADICIONAL:

OBJETO DE LA POLIZA
- SIS ORGANIZATION S.A.S. 901198451-7 PARTICIPACION 40%

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

11-44-101207938

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

Maria Fernanda Cuesta

FIRMA TOMADOR

MARISOLARIAS

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DE CUMPLIMIENTO

RCE CONTRATOS

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	BOGOTA	11	11-40-101055346	0

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
13	09	2023	20	08	2023	00:00	10	04	2024	23:59	EMISION ORIGINAL

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL	IDENTIFICACIÓN
CONSORCIO SIVA VIAS	NIT: 901.738.696-2

DIRECCIÓN	CIUDAD	TELÉFONO
CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506	BARRANQUILLA, ATLANTICO	3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO	IDENTIFICACIÓN
GOBERNACION DE BOYACA	NIT: 891.800.498-1

DIRECCIÓN	CIUDAD	TELÉFONO
CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	TUNJA, BOYACA	7420150

BENEFICIARIO: 891800498 - GOBERNACION DE BOYACA ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN E-RCE-002A REDIS 04-09 / E-RCE-001A, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

AMPARA LA RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DEL CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. 3268 DE 2023. CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACA.

ACLARAMOS TOMADOR CONSORCIO SIVA VIAS. 901738696-2
- SAVA CONSULTORIA Y CONSTRUCCION S.A.S 901513076-1 PARTICIPACION 60%
- SIS ORGANIZATION S.A.S. 901198451-7 PARTICIPACION 40%

ACLARAMOS BENEFICIARIOS A TERCEROS AFECTADOS Y BENEFICIARIO/ASEGURADO A GOBERNACION DE BOYACA 891800498-1

AMPAROS

RIESGO: CONSTRUCCION Y/O PAVIMENTACION DE VIAS

AMPAROS	DEDUCIBLE	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG ACTUAL
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	28/08/2023	28/03/2024	$580,000,000.00
CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	28/08/2023	28/03/2024	$580,000,000.00
VEHICULOS PROPIOS Y NO PROPIOS	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	28/08/2023	28/03/2024	$580,000,000.00

ACLARACIONES

PARTICIPANTES CONSORCIO - UNION TEMPORAL :

NOMBRE	IDENTIFICACION	PARTICIPACION
SIS ORGANIZATION SAS	901198451-7	40.00
SAVA CONSULTORIA Y CONSTRUCCION SAS	901513076-1	60.00

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ *****676,931.00	$ ******20,000.00	$ *****132,416.00	$ **********829,348.00	$ ******580,000,000.00	CONTADO

INTERMEDIARIO

NOMBRE	CLAVE	% DE PART.
GARSOL ASESORES DE SEGUROS LTDA	133527	100.00

DISTRIBUCION COASEGURO

NOMBRE COMPAÑÍA	% PART.	VALOR ASEGURADO

LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA, PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO A SEGUROS DEL ESTADO S.A. PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASION DE LA EXPEDICION DEL CONTRATO.

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

11-40-101055346

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

Maria Fernanda Cuesta

FIRMA TOMADOR

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DE CUMPLIMIENTO

RCE CONTRATOS

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	BOGOTA	11	11-40-101055346	0

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
13	09	2023	20	08	2023	00:00	10	04	2024	23:59	EMISION ORIGINAL

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN
CONSORCIO SIVA VIAS		NIT: 901.738.696-2
DIRECCIÓN: CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506	**CIUDAD:** BARRANQUILLA, ATLANTICO	**TELEFONO:** 3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO:		IDENTIFICACIÓN
GOBERNACION DE BOYACA		NIT: 891.800.498-1
DIRECCIÓN: CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	**CIUDAD:** TUNJA, BOYACA	**TELÉFONO:** 7420150

BENEFICIARIO: 891800498 - GOBERNACION DE BOYACA

AMPAROS	DEDUCIBLE	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG ACTUAL
RESPONSABILIDAD CIVIL PATRONAL	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	28/08/2023	28/03/2024	$580,000,000.00
DAÑO EMERGENTE Y LUCRO CESANTE	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	28/08/2023	28/03/2024	$580,000,000.00
PERJUICIOS EXTRAPATRIMONIALES	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	28/08/2023	28/03/2024	$580,000,000.00

LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA, PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO A SEGUROS DEL ESTADO S.A. PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASION DE LA EXPEDICION DEL CONTRATO. QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

11-40-101055346

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

Maria Fernanda Cuesta

FIRMA TOMADOR

MARISOLARIAS

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

77099980211670050323330

Nit: 860009578-6

SEGUROS DEL ESTADO GENERALES

RECIBO DE PAGO Nº: 10000050323308

CERTIFICAMOS QUE:

FECHA
29/09/2023 06:36p.m.

RECIBIMOS DE: CONSORCIO SIVA VIAS — NIT. 901.738.696

LA SUMA DE: Ochocientos veintinueve mil trescientos cuarenta y ocho pesos .**********

POR CONCEPTO DE: PAGO BOLETA RECAUDO REF. NRO.: 10000050323308

SUC - RAMO - POLIZA - ENDOSO - CUOTA	PRIMA	GASTO	IVA	VALOR
BOGOTA-40-101055346-0-1	$696,931.00		$132,417.00	$829,348.00

FORMA DE PAGO

Pse - $ 829,348.00

EFECTIVO:
CHEQUE:
TARJETA:
BD: 829,348.00
OTROS:

TRANSACCION: 0005032330

TOTAL: $829,348.00

CAJERO: PAGUESTADO

9/29/2023 6:38:27PM

172.16.10.21

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	**BOGOTA**	**11**	**11-44-101207938**	2

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
24	**10**	**2023**	**04**	**10**	**2023**	**00:00**	**25**	**05**	**2029**	**23:59**	**ANEXO DE TRASLADO DE VIGENCIA**

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL	IDENTIFICACIÓN
CONSORCIO SIVA VIAS	**NIT: 901.738.696-2**

DIRECCIÓN	CIUDAD	TELÉFONO
CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506	BARRANQUILLA, ATLANTICO	3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:	IDENTIFICACIÓN
GOBERNACION DE BOYACA	**NIT: 891.800.498-1**

DIRECCIÓN	CIUDAD	TELÉFONO
CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	TUNJA, BOYACA	7420150

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN ECU010B, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

GARANTIZAMOS EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTENIDA EN EL CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. 3268 DE 2023. CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACA.

ACLARAMOS QUE EL AMPARO DE COMPLIMIENTO ES HASTA LA LIQUIDACION DEL CONTRATO.

ACLARAMOS QUE EL AMPARO DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO ES HASTA LA LIQUIDACION DEL CONTRATO.

ACLARAMOS QUE EL AMPARO DE ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LAS OBRAS ES POR CINCO (5) AÑOS A PARTIR DE LA FECHA DE SUSCRIPCION DEL ACTA DE RECIBO FINAL DE LA OBRA

ACLARAMOS TOMADOR CONSORCIO SIVA VIAS. 901738696-2
- SAVA CONSULTORIA Y CONSTRUCCION S.A.S 901513076-1 PARTICIPACION 60%

AMPAROS

RIESGO: CONSTRUCCION Y/O PAVIMENTACION DE VIAS

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL	SUMA ASEG/ANTERIOR
BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO	**12/10/2023**	**11/09/2024**	**$2,105,289,359.64**	
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	**12/10/2023**	**11/09/2024**	**$1,403,526,239.76**	
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	**12/05/2024**	**12/05/2029**	**$2,105,289,359.64**	
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	**12/10/2023**	**12/05/2027**	**$1,403,526,239.76**	

ACLARACIONES

ANEXO. DE ACUERDO AL ACTA DE INICIO CON FECHA 04/10/2023, SE AJUSTA LAS VIGENCIAS. LOS DEMAS TERMINOS Y/O CONDICIONES NO MODIFICADAS CONTINUAN VIGENTES.

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ **37,564,514.00	$ ******25,000.00	$ ***7,142,007.00	$ ********44,731,522.00	$ ****7,017,631,198.80	CONTADO

INTERMEDIARIO

NOMBRE	CLAVE	% DE PART.
GARSOL ASESORES DE SEGUROS LTDA	133527	100.00

DISTRIBUCION COASEGURO

NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

11-44-101207938

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

Maria Fernanda Cuesta

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	BOGOTA	11	11-44-101207938	2

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
24	10	2023	04	10	2023	00:00	25	05	2029	23:59	ANEXO DE TRASLADO DE VIGENCIA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN	
	CONSORCIO SIVA VIAS		**NIT: 901.738.696-2**

DIRECCIÓN:		CIUDAD:		TELÉFONO:	
	CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506		BARRANQUILLA, ATLANTICO		3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN	
	GOBERNACION DE BOYACA		**NIT: 891.800.498-1**

DIRECCIÓN:		CIUDAD:		TELÉFONO:	
	CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA		TUNJA, BOYACA		7420150

ADICIONAL:

OBJETO DE LA POLIZA
- SIS ORGANIZATION S.A.S. 901198451-7 PARTICIPACION 40%

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

11-44-101207938

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

MariaFernandaCuesta

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	BOGOTA	11	11-44-101207938	2

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
24	10	2023	04	10	2023	00:00	25	05	2029	23:59	ANEXO DE TRASLADO DE VIGENCIA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN	
	CONSORCIO SIVA VIAS		**NIT: 901.738.696-2**
DIRECCIÓN: CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506	**CIUDAD:** BARRANQUILLA, ATLANTICO	**TELÉFONO:**	3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN	
	GOBERNACION DE BOYACA		**NIT: 891.800.498-1**
DIRECCIÓN: CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	**CIUDAD:** TUNJA, BOYACA	**TELÉFONO:**	7420150

ADICIONAL:

TEXTO ACLARATORIO

PARTICIPANTES CONSORCIO - UNION TEMPORAL :

NOMBRE	IDENTIFICACION	PARTICIPACION
SIS ORGANIZATION SAS	901198451-7	40.00
SAVA CONSULTORIA Y CONSTRUCCION SAS	901513076-1	60.00

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

11-44-101207938

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

MariaFernandaCuesta

FIRMA TOMADOR

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DE CUMPLIMIENTO

RCE CONTRATOS

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	**BOGOTA**	**11**	**11-40-101055346**	2

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
24	**10**	**2023**	**04**	**10**	**2023**	**00:00**	**25**	**05**	**2024**	**23:59**	**ANEXO DE TRASLADO DE VIGENCIA**

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL	IDENTIFICACIÓN
CONSORCIO SIVA VIAS	**NIT: 901.738.696-2**

DIRECCIÓN	CIUDAD	TELÉFONO
CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506	BARRANQUILLA, ATLANTICO	3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO:	IDENTIFICACIÓN
GOBERNACION DE BOYACA	**NIT: 891.800.498-1**

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO
CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA	TUNJA, BOYACA	7420150

BENEFICIARIO: 891800498 - GOBERNACION DE BOYACA ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN E-RCE-002A REDIS 04-09 - 15-05-2020 - 1329-P-06-00000-E-RCE-002A-D001, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

AMPARA LA RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DEL CONTRATO DE OBRA PUBLICA NO. 3268 DE 2023. CUYO OBJETO ES: MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACA.

ACLARAMOS TOMADOR CONSORCIO SIVA VIAS. 901738696-2
- SAVA CONSULTORIA Y CONSTRUCCION S.A.S 901513076-1 PARTICIPACION 60%
- SIS ORGANIZATION S.A.S. 901198451-7 PARTICIPACION 40%

ACLARAMOS BENEFICIARIOS A TERCEROS AFECTADOS Y BENEFICIARIO/ASEGURADO A GOBERNACION DE BOYACA 891800498-1

AMPAROS

RIESGO: CONSTRUCCION Y/O PAVIMENTACION DE VIAS

AMPAROS	DEDUCIBLE	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG ACTUAL	SUMA ASEG ANTERIOR
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	**10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV**	**12/10/2023**	**12/05/2024**	**$580,000,000.00**	
CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	**10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV**	**12/10/2023**	**12/05/2024**	**$580,000,000.00**	
VEHICULOS PROPIOS Y NO PROPIOS	**10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV**	**12/10/2023**	**12/05/2024**	**$580,000,000.00**	

ACLARACIONES

ANEXO. DE ACUERDO AL ACTA DE INICIO CON FECHA 04/10/2023, SE AJUSTA LAS VIGENCIAS. LOS DEMAS TERMINOS Y/O CONDICIONES NO MODIFICADAS CONTINUAN VIGENTES.

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ *****676,931.00	$ ******20,000.00	$ *****132,416.00	$ **********829,348.00	$ ******580,000,000.00	CONTADO

INTERMEDIARIO

NOMBRE	CLAVE	% DE PART.
GARSOL ASESORES DE SEGUROS LTDA	133527	100.00

DISTRIBUCION COASEGURO

NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO

LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA, PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO A SEGUROS DEL ESTADO S.A. PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASION DE LA EXPEDICION DEL CONTRATO.
QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.
NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN
PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

11-40-101055346

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

MariaFernandaCuesta

FIRMA TOMADOR

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DE CUMPLIMIENTO

RCE CONTRATOS

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	BOGOTA	11	11-40-101055346	2

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
24	10	2023	04	10	2023	00:00	25	05	2024	23:59	ANEXO DE TRASLADO DE VIGENCIA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL CONSORCIO SIVA VIAS — IDENTIFICACIÓN **NIT: 901.738.696-2**

DIRECCIÓN: CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506 — **CIUDAD:** BARRANQUILLA, ATLANTICO — **TELÉFONO:** 3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO: GOBERNACION DE BOYACA — IDENTIFICACIÓN **NIT: 891.800.498-1**

DIRECCIÓN: CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA — **CIUDAD:** TUNJA, BOYACA — **TELÉFONO:** 7420150

BENEFICIARIO: 891800498 - GOBERNACION DE BOYACA

AMPAROS	DEDUCIBLE	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG ACTUAL	SUMA ASEG ANTERIOR
RESPONSABILIDAD CIVIL PATRONAL	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	12/10/2023	12/05/2024	$580,000,000.00	
DAÑO EMERGENTE Y LUCRO CESANTE	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	12/10/2023	12/05/2024	$580,000,000.00	
PERJUICIOS EXTRAPATRIMONIALES	10.00 % DEL VALOR DE LA PERDIDA - Mínimo: 1.00 SMMLV	12/10/2023	12/05/2024	$580,000,000.00	

LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA, PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO A SEGUROS DEL ESTADO S.A. PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASION DE LA EXPEDICION DEL CONTRATO. QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

11-40-101055346

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

Maria Fernanda Cuesta

FIRMA TOMADOR

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DE CUMPLIMIENTO

RCE CONTRATOS

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	BOGOTA	11	11-40-101055346	2

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
24	10	2023	04	10	2023	00:00	25	05	2024	23:59	ANEXO DE TRASLADO DE VIGENCIA

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN	
	CONSORCIO SIVA VIAS		**NIT: 901.738.696-2**

DIRECCIÓN:		CIUDAD:		TELÉFONO:	
	CL 72 41 B 20 ED DASANTOS OF 506		BARRANQUILLA, ATLANTICO		3103616963

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO:		IDENTIFICACIÓN	
	GOBERNACION DE BOYACA		**NIT: 891.800.498-1**

DIRECCIÓN:		CIUDAD:		TELÉFONO:	
	CALLE 20 NO 9-90 CASA DE LA TORRE TUNJA		TUNJA, BOYACA		7420150

BENEFICIARIO: 891800498 - GOBERNACION DE BOYACA

TEXTO ACLARATORIO

PARTICIPANTES CONSORCIO - UNION TEMPORAL :

NOMBRE	IDENTIFICACION	PARTICIPACION
SIS ORGANIZATION SAS	901198451-7	40.00
SAVA CONSULTORIA Y CONSTRUCCION SAS	901513076-1	60.00

LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA, PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO A SEGUROS DEL ESTADO S.A. PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASION DE LA EXPEDICION DEL CONTRATO. QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CARRERA 13 NO 96-60/74 - TELEFONO: 2180903 - BOGOTA, D.C.

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

11-40-101055346

FIRMA AUTORIZADA: Gabriela A. Zarante B. - Secretaria General

Maria Fernanda Cuesta

FIRMA TOMADOR

RADICADO No: S-2023-012713-SECCON
FECHA RADICADO: 14 de noviembre de 2023

TUNJA, 14 de noviembre de 2023

Contraseña:VTIA19Pk9Y

Doctora
MARIA FERNANDA CUESTA MORA
GERENTE CONSORCIO SIVA VIAS
CONSORCIO SIVA VIAS
BARRANQUILLA

ASUNTO: NO APROBACIÓN PÓLIZA CUMPLIMIENTO ANEXO 2 CONTRATO DE OBRA PÚBLICA 3268 DE 2023

Cordial saludo,

Recibidos los anexos del asunto, y realizada la correspondiente revisión, me permito indicar que dicho anexo será motivo de rechazo teniendo en cuenta lo siguiente:

Verificado el acápite de **GARANTÍAS** del Contrato, para el caso de la vigencia del amparo de **CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO Y BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO**, requiere que su vigencia sea hasta la liquidación del contrato, y considerando que hasta el momento no existe acta de liquidación del contrato se debe atender lo que dispone el **artículo 11 de la Ley 1150 de 2007** que establece: ***"del plazo para la liquidación de los contratos.*** *La liquidación de los contratos se hará de mutuo acuerdo: Dentro del término fijado en los pliegos de condiciones o sus equivalentes, o dentro del que acuerden las partes para el efecto. De no existir tal término la liquidación se realizará dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la expiración del término previsto para la ejecución del contrato o la expedición del acto administrativo que ordene la terminación, o a la fecha del acuerdo que lo disponga. En aquellos casos en que el contratista no se presente a la liquidación previa notificación o convocatoria que le haga la entidad o las partes no lleguen a un acuerdo sobre su contenido, la entidad tendrá la facultad de liquidar en forma unilateral dentro de los dos (2) meses siguientes, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 136 del C.C.A "*(subrayado fuera del texto) Es decir, que cuando en los contratos se pida que las vigencias de las garantías cubran el periodo de liquidación, es necesario incluir los **seis (06) meses** que se mencionan en el comentado artículo, dentro del tiempo para su cobertura.

En ese sentido las vigencias de la póliza deben estar de la siguiente manera:

GARANTÍA	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA
Cumplimiento del contrato	9/10/2023	8/11/2024
Buen manejo y correcta inversión del anticipo	9/10/2023	8/11/2024

NOTA: las vigencias se encuentra conforme a ACTA DE INICIO DEL CONTRATO.

De acuerdo a lo anterior, el contratista debe solicitar a la Aseguradora la corrección y/o actualización de la póliza, luego de ello, cargarla en la plataforma SECOP II módulo CONDICIONES y posteriormente enviarla al correo procesosdeseleccion@boyaca.gov.co para su correspondiente revisión.

IMPORTANTE: TODOS LOS ANEXOS DE LA PÓLIZA DEBEN ESTAR CARGADOS EN LA PLATAFORMA SECOP II, MODULO: 2. CONDICIONES, ANTES DE SER ENVIADOS PARA REVISIÓN, DADO QUE ESTE ES REQUISITO OBLIGATORIO PARA SU REVISIÓN APROBACIÓN Y PUBLICACIÓN.

Cordialmente,



ANDREA CONSTANZA GONZALEZ FONSECA
DIRECTOR ADMINISTRATIVO CONTRACTUAL

Anexos: No
Número de folios:

Elaboró: PAULA LORENA MARTINEZ RODRIGUEZ
CONTRATISTA

Villa de Leyva, 12 de enero de 2024

Señores
CONSORCIO SIVA VIAS
María Fernanda Cuesta Mora
Representante Legal
consorciosivavias@gmail.com

Referencia: Contrato de obra 3268 cuyo objeto es: "Mejoramiento de la vía que conduce de Villa de Leyva a Arcabuco, municipio de Villa de Leyva, departamento de Boyacá."

ASUNTO: Solicitud de actualización de pólizas y garantías.

Respetada ingeniera:

Por medio del presente nos permitimos solicitar la actualización de las pólizas y garantías del contrato de la referencia de acuerdo al acta de reinicio suscrita el día 11 de enero de 2023.

Quedamos atentos a cualquier inquietud y/o aclaración.

Sin otro particular,

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.



CARLOS E. MOJICA C.
Director de interventoría.

Proyectó: Ing. Roymar Alberto Gelves
Anexos: Acta de reinicio.

Villa de Leyva, 22 de enero de 2024

Señores
CONSORCIO SIVA VIAS
María Fernanda Cuesta Mora
Representante Legal
consorciosivavias@gmail.com

Referencia: Contrato de obra 3268 cuyo objeto es: "Mejoramiento de la vía que conduce de Villa de Leyva a Arcabuco, municipio de Villa de Leyva, departamento de Boyacá."

ASUNTO: Apremio No.1, actualización de pólizas y garantías.

Respetada ingeniera:

Por medio del presente nos permitimos realizar el apremio No.1 por la no entrega de las pólizas y garantías actualizadas conforme al acta de suspensión suscrita el pasado 22 de diciembre de 2023 y el acta de reiniciación de fecha 11 de enero de 2024.

Así mismo nos permitimos solicitar la subsanación de las observaciones presentada por la entidad gubernamental mediante el comunicado S-2023-012713-SECCON del 14 de noviembre de 2023.

Finalmente recordamos que tanto los documentos técnicos que hicieron parte del proceso contractual que dieron origen al contrato de la referencia como el contrato 3268 de 2023 estipulan que el no restablecimiento de la garantía por parte del contratista o su no adición o prorroga, según el caso, constituye causal de incumplimiento del contrato, por tal motivo solicitamos allegar la información pendiente de manera INMEDIATA.

Quedamos atentos a cualquier inquietud y/o aclaración.

Sin otro particular,

Cordialmente,

INGEOCIM S.A.S.

CARLOS E. MOJICA C.
Director de interventoría.

Proyectó: Ing. Roymar Alberto Gelves
Anexos: Comunicado S-2023-012713-SECCON.
Acta de suspensión.
Acta de reiniciación.

GOBERNACIÓN DE Boyacá	**FORMATO**	Versión: 0 Código: M-PD-ID-F-006
INFORME DE VISITAS DE CAMPO		Fecha: 24/Jul/2019

INFORME DIRIGIDO A: ARCHIVO CONTRACTUAL

MUNICIPIO: SAN MIGUEL DE SEMA	**FECHA:** 05 DE FEBRERO DE 2024
CONTRATO No: 3031/2023: INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ"	
OBJETO DE LA VISITA: Realizar visita de supervisión	

TIPO DE VISITA	
Interventoria:	**Supervisión: X**
Visita Técnica:	**Otro:**

ASISTENTES

No	Nombres y Apellidos	Entidad	Cargo
1	Ing. Carlos Mojica	Interventoria	Director
2	Ing. Roymar Gelves	Interventoria	Residente
3	Maritza Coronado	Interventoria	Profesional SST
4	William Saavedra	Interventoria	Topografo – cadenero
5	Nubia Rincón	Interventoria	Topógrafo - auxiliar
6	Ing. Jaime Mejía	Contratista de Obra	Residente
7	Eliana Medina	Contratista de Obra	Profesional Auxiliar SST
8	Juan Martínez	Contratista de Obra	Profesional Socioambiental
9	Elviyei Peña	Contratista de Obra	Topógrafo
10	Ing. Juan Pablo Alba F.	Gobernación Boyacá	Supervisor

DESCRIPCIÓN DE LA VISITA

1. Generalidades de la visita

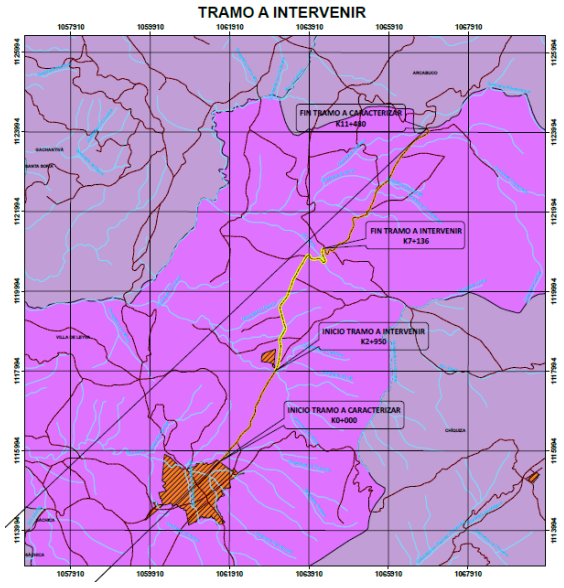
Se realizó visita de campo para reconocimiento e inspección visual del estado actual de las obras objeto del contrato de obra No.3268/2023, y supervisión del contrato de interventoria No. 3031/2023, suscritos por el Departamento para la ejecución del proyecto BPIN No 2022004150232 "MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ ".

2. Características iniciales del proyecto

Codigo BPIN:	2022004150232
Meta física:	(4,186Km)
Tipo de intervención:	Mejoramiento y pavimentación
Superficie de rodadura:	Carpeta asfáltica en caliente MDC-2
Estructura de pavimento:	SBG (0,20m) – BG (0,15m) – CA (0,09m)
Sección transversal típica:	Calzada bidireccional (6,60ml), cuneta (1,0m c/d lado)
Obras de drenaje:	Alcantarillas nuevas D:36 (8), Ampliación Alc. existente (1), filtros, cunetas
Señalización vial:	Señales reglamentarias y preventivas, demarcación vial horizontal defensas viales, delineadores de curva, tachas reflectivas

3. Localización

El desarrollo del proyecto comprende la intervención del tramo K2+950 a K7+136 de la vía que conduce del municipio de Villa de Leyva hacia Arcabuco, perteneciente a la red vial a cargo del Departamento de Boyacá, identificada con el còdigo 62BY03 “ARCABUCO – NARANJOS – VILLA DE LEYVA”.



LOCALIZACIÓN	PR	ESTE	NORTE
INICIO	K2+950	1063056.4	1117986.57
FIN	K7+136	1064266.17	1121077.03



Fuente: Proyecto inversiòn

4. Resumen contratos celebrados

DETALLE INFORMACIÓN	CONTRATO OBRA	CONTRATO INTERVENTORIA
Entidad Contratante	GOBERNACIÓN DE BOYACÁ	GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Contratista	CONSORCIO SIVA VIAS	INGEOCIM SAS
C.C. / NIT.	901.738.696-2	800.155.100-6
Representante Legal	MARIA FERNANDA CUESTA MORA	CAMILO A. NAGED R.
Número del Contrato	3268/2023	3031/2023
Objeto	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES “MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLA DE LEYVA A ARCABUCO, MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA, BOYACÁ”
Interventor/Supervisor	INGEOCIM SAS	ING. JUAN PABLO ALBA F
Plazo inicial	SIETE (7) MESES	SIETE (7) MESES
Valor inicial	$7.017.631.198.80	$525.245.559.00
Fecha de Iniciación	09/10/2023	09/10/2023
Fecha de terminación s/n contrato	08/05/2024	08/05/2024
Acta de suspensión 1	22/12/2023	22/12/2023

Acta de reiniciación 1	11/01/2024	11/01/2024
Fecha de terminación real	28/05/2024	28/05/2024
Anticipo (30%)	$ 2.105.289.359,64	$0,oo

5. Reconocimiento e inspección visual de las obras

Se realizó recorrido del tramo vial que comprende el objeto contractual, evidenciado intervención entre los K4+110 a K2+570.

Se verificó la instalación de la valla informativa de la obra ubicada en sitio visible en el K4+800, la cual cumple los requisitos establecidos por la entidad.

Se observó señalización básica (inicio y fin de obra, señales informativas y preventivas temporales, cintas reflectivas, conos, maletines, control de tránsito).

Se evidenció la siguiente maquinaria en el sitio: excavadora sobre oruga (1), retroexcavadora pajarita (1), motoniveladora (1), vibrocompactador (1), volquetas (3) carro tanque (1)

Se evidenció acopio de material geotextil, tubería 36", cemento, acero, y grava para filtros. De acuerdo a la información suministrada por los contratistas, para este tramo la fuente de suministro de los materiales granulares (grava filtros y subbase) es la trituradora Agregados Santa Lucia S.A.S, localizada en el km19 vía Tunja a Villa de Leyva, la cual cuenta con licencia ambiental vigente.

Se observó el siguiente personal en el sitio de obra. Por parte del contratista: Ingeniero residente, profesional SST, Profesional socioambiental, 1 topógrafo y 2 cadeneros, 2 paleteros y 3 auxiliares, conductores. Por parte de la interventoría: Ingeniero Director, Ingeniero residente, profesional SST, 1 topógrafo y 1 cadenero. El personal de obra e interventoría se encuentra identificado y evidencia dotación básica de seguridad acorde a las funciones desempeñadas (chaleco, casco, botas, guantes, gafas y tapabocas).

El estado del tiempo durante la visita fue predominantemente seco, con presencia de lluvias aisladas.

En el recorrido se visualizó avance de las siguientes actividades:

- Localización y replanteo topográfico
- Excavación de cortes canales sin clasificar
- Excavaciones mecánicas
- Cuneteo, perfilado y compactación de la banca existente
- Construcción de filtros
- Suministro e instalación de subbase granular

La interventoría resumió durante el recorrido las actividades ejecutadas a la fecha, presentando un avance físico financiero aproximado del 5,1%, que supera el porcentaje programado actualmente (6%). Se informaron medidas en el manejo de tránsito para priorización de paso de ambulancias, rutas escolares, y vehículos de ejército y policía. El contratista resaltó dificultades relacionadas principalmente con: traslado de cercas por parte de colindantes, y presencia de tubería de redes de acueductos veredales en el área de construcción de filtros. Se mencionó que la programación actual contempla el inicio de construcción de carpeta asfáltica en aproximadamente en un mes, para lo cual se requerirá la aprobación previa de los ajustes propuestos al diseño del pavimento.

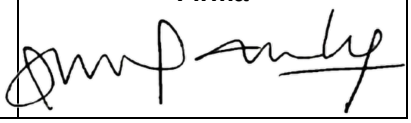
Finalmente, se realizó reconocimiento de las instalaciones de campamento de obra e interventoría, evidenciando cercanía al sitio de ejecución del proyecto, disposición de áreas de oficina y almacén, y condiciones adecuadas de orden, señalización y dotación incluyendo elementos de SST.

5. Observaciones, recomendaciones y requerimientos

Se precisan compromisos en acta de comité proyectada por la interventoria.

6. Anexos

- Registro fotográfico general de la visita de campo

RESPONSABLE DE LA VISITA		
Nombres y Apellidos	**Cargo**	**Firma**
JUAN PABLO ALBA FIGUEREDO Ingeniero Civil	PROFESIONAL UNIVERSITARIO Secretaría Infraestructura Pública	

ANEXO - REGISTRO FOTOGRAFICO



Foto 1. Valla informativa de la obra (K4+800)



Foto 2. Control de tránsito

ANEXO - REGISTRO FOTOGRAFICO



Foto 3. Acopio material granular





Foto 4 - 5. Banco de maquinaria, almacén y punto sanitario temporal

ANEXO - REGISTRO FOTOGRAFICO





Foto 6-7. Localización y replanteo topográfico



Foto 8. Cortes y excavaciones

ANEXO - REGISTRO FOTOGRAFICO




Foto 9-10. Construcción de filtros









Foto 11 - 13. Construcción de filtros