INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA

CONTRATO DE CONSULTORIA No. 259 DE 2025
"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA VÍA DESDE EL SECTOR ESCALANTE HASTA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TENA VÍA SECTOR SANTA MARTA EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ"

INFORME MENSUAL

PERIODO: DICIEMBRE

TORRES Y ASOCIADOS S.A.S.

NIT. 829.000.727-3

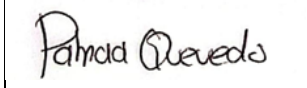
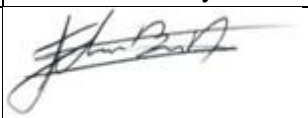
Responsable de elaboración	**Nombre:**	Claudia Patricia Quevedo Montes
	Cargo:	Coordinadora del proyecto
	Firma:	
Responsable de aprobación	**Nombre:**	Christian Fabian Barrera Doncel
	Cargo:	Director de Proyecto
	Firma:	
Aprobación interventoría	**Nombre:**	Jhon Henry Mora Galvis
	Cargo:	Director de Interventoría
	Firma:	

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 3

DATOS GENERALES DEL PROYECTO 3

DESCRIPCIÓN GENERAL Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 3

TRAMO 1. SANTA MARÍA-FUSAGASUGÁ (2.62 KM) 3
TRAMO 2. SECTOR LOS ALPES – CASCO URBANO DE TENA (3 KM) 4
TRAMO 3. SECTOR LA GRAN VÍA – VEREDA ESCALANTE (9,71 KM) 5
TRAMO 4. SITIO CRÍTICO PR 72+000 EN LA VÍA SASAIMA – VILLETA 5

ACTIVIDADES DESARROLLADAS 6

CONCLUSIÓN GENERAL DEL PROYECTO 15

RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS REQUERIDOS 18

Introducción

El presente Informe semanal consolida toda la información técnica, administrativa y operativa correspondiente al periodo del **MES DE DICIEMBRE**, en desarrollo del Contrato de Consultoría ICCU-259-2025. Este documento integra los avances logrados en los distintos volúmenes del proyecto, los resultados de campo y gabinete, la atención a observaciones emitidas por la interventoría y la ejecución financiera acumulada.

Durante el mes se evidenció un avance significativo en los componentes de geología, diseño geométrico, seguridad vial, hidrología, gestión social–ambiental y estudios de materiales. Asimismo, se fortaleció la organización integral de la información técnica dentro del repositorio del proyecto y se desarrollaron ajustes y complementos solicitados por la interventoría para garantizar la calidad y coherencia del proceso.

El informe se desarrolla siguiendo la estructura y lineamientos definidos por la interventoría, con el fin de asegurar uniformidad, trazabilidad y claridad en los reportes mensuales.

Datos generales del proyecto
Contrato de Consultoría: ICCU-259-2025
Objeto: Estudios y diseños para la vía desde el sector Escalante hasta el casco urbano del municipio de Tena, vía sector Santa Marta en el municipio de Fusagasugá, e intervención del sitio crítico PR 72+000 Sasaima–Villeta.
Contratista: Torres y Asociados S.A.S.
Periodo de corte: DICIEMBRE

Descripción general y localización del proyecto

El contrato ICCU-259-2025, considera 3 tramos viales los cuales tienen un total de 15.33 km y un sitio crítico por inestabilidad geotécnica en cercanías al municipio de Sasaima. Los tramos se muestran de detalle a continuación:

- **Tramo 1 – Santa Marta – Fusagasugá (2,62 km):**
- **Tramo 2 – Los Alpes – casco urbano de Tena (3 km):**
- **Tramo 3 – La Gran Vía – Escalante (9,71 km):**
- **Sitio crítico PR 72+000 – Sasaima – Villeta:**

Tramo 1. Santa María-Fusagasugá (2.62 km)

El tramo 1 se encuentra al sureste del casco urbano de Fusagasugá en los barrios Ciudad Eben-ezer y Villa Celeste. Cuenta con 2,62 km, los cuales tienen un tramo vial de dos carriles bidireccionales y un tramo en doble calzada.

Ilustración 1. Vista Generaldel tramo de Santa María- Fusagasugá



Fuente: Elaboración Propia

Tramo 2. Sector Los Alpes – casco urbano de Tena (3 km)

La vía objeto de intervención se encuentra localizada entre el sector denominado Los Alpes y el núcleo urbano del municipio de Tena, en el departamento de Cundinamarca. Esta infraestructura vial presenta una longitud aproximada de 3 kilómetros

Ilustración 2. Vista General del tramo sector los Alpes - Casco Urbano de Tena



Fuente: Elaboración Propia

Tramo 3. Sector La Gran Vía – vereda Escalante (9,71 km)

El tramo vial en estudio tiene una longitud aproximada de 9,71 kilómetros y se extiende entre el sector denominado La Gran Vía y el sector Escalante.

Ilustración 3 Vista General deltramo laGran vía - Vereda Escalante



Fuente: Elaboración Propia

Tramo 4. Sitio crítico PR 72+000 en la vía Sasaima – Villeta

Sitio crítico PR 72+000 Los Alpes Villeta, localizado en el kilómetro 3,9 de la vía que conecta el municipio de Sasaima con el municipio de Villeta, en el departamento de Cundinamarca. En este punto crítico se proyecta la formulación y diseño de obras de estabilización geotécnica, con el objetivo de mitigar el riesgo asociado al deslizamiento y contribuir al mejoramiento estructural y funcional de la vía, garantizando condiciones seguras de operación y continuidad del servicio vial.

Ilustración 4. Vista General Sitio Critico PR72+000 Vía Sasaima- Villeta





Fuente: Elaboración Propia

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

- **VOLUMEN II. VOLUMEN DE TOPOGRAFIA**

Durante el mes de diciembre se registraron avances relevantes en el desarrollo del Volumen II – Topografía, orientados a la actualización, ajuste y validación de la información topográfica del proyecto, en articulación con las observaciones de la Interventoría y las revisiones internas del equipo de la consultoría.

Entre el 8 y el 12 de diciembre, se avanzó en la actualización y ajuste de la información topográfica, de conformidad con las observaciones formuladas por la Interventoría y las revisiones internas realizadas por el equipo técnico. Como resultado de este proceso, se obtuvo la topografía corregida y actualizada correspondiente a los tramos Alpes – Tena, Fusagasugá y al tramo crítico de Sasaima, incorporando las correcciones solicitadas y cumpliendo con los criterios técnicos requeridos para su utilización en los demás componentes del proyecto.

Posteriormente, durante el periodo comprendido entre el 15 y el 19 de diciembre, se continuó con la actualización y ajuste de la información topográfica, atendiendo las observaciones de la Interventoría y las revisiones internas. Adicionalmente, se realizó la actualización de la topografía del corredor La Gran Vía – Escalante. Así mismo, se llevó a cabo una mesa de trabajo con el par de topografía, en la cual se definieron las fechas y el cronograma para la verificación de la información topográfica entre los pares, con el fin de validar y consolidar los insumos topográficos del proyecto.

Finalmente, durante el periodo comprendido entre el 22 y el 26 de diciembre, se desarrolló una reunión interna de trabajo entre los especialistas de geotecnia y topografía, con el propósito de articular los insumos técnicos requeridos para el desarrollo del Volumen II. En el marco de dicha reunión, se solicitó al componente de topografía la delimitación de las zonas correspondientes a los sitios inestables identificados, así como la delimitación predial del área de estudio. Adicionalmente, se requirió la localización y referenciación de los puntos donde se realizaron los sondeos y los apiques ejecutados durante el trabajo de campo

FOTOGRAFIAS

ALPES-TENA PUNTOS CRITICOS		
Punto critico	***Latitud***	***Longitud***
94	4°40'12.65"N	74°23'47.66"W
95	4°40'3.40"N	74°23'40.69"W
96	4°39'55.02"N	74°23'33.69"W
98	4°39'53.61"N	74°23'34.99"W
99	4°39'57.21"N	74°23'42.62"W
100	4°39'45.43"N	74°23'42.86"W
102	4°39'37.46"N	74°23'37.98"W
103	4°39'35.49"N	74°23'33.13"W

GRAN VÍA ESCALANTE PUNTOS CRITICOS		
Punto critico	***Latitud***	***Longitud***
104	4°38'24.71"N	74°24'45.43"W
108	4°38'2.58"N	74°24'40.70"W
110	4°37'50.63"N	74°24'42.17"W
116	4°38'4.16"N	74°25'11.24"W
117	4°38'0.56"N	74°25'14.42"W

FOTOGRAFIAS





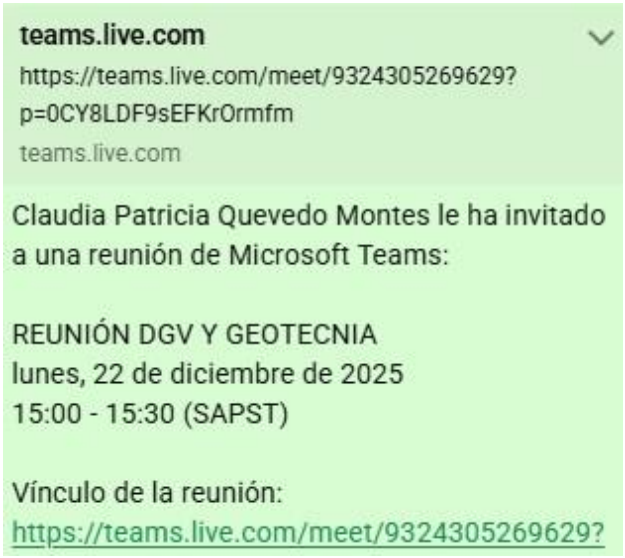
- **VOLUMEN II. TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO**

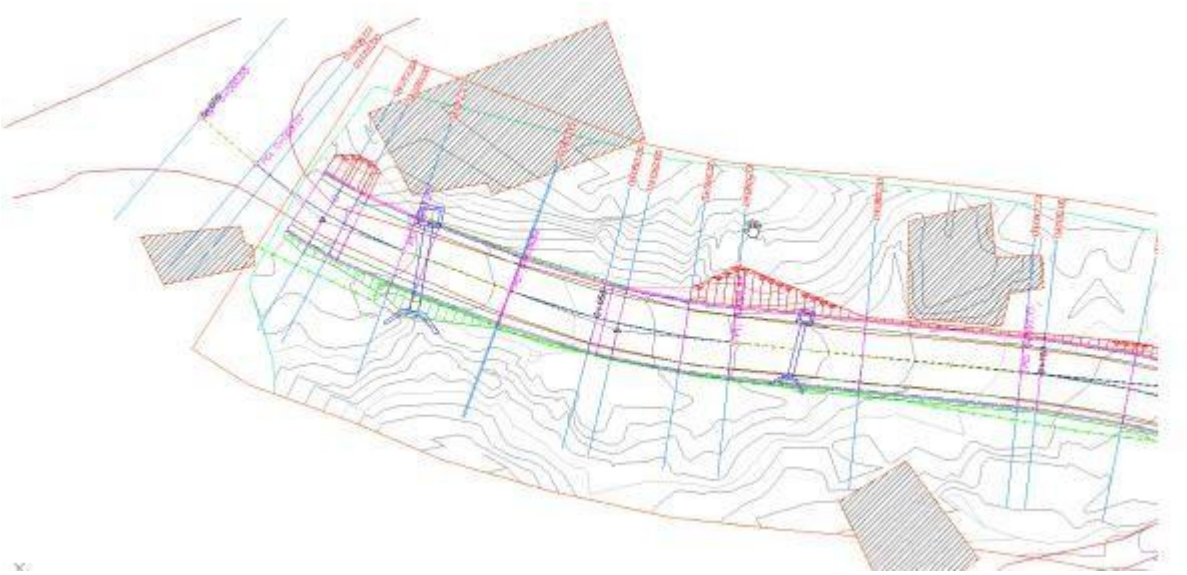
  Durante el mes de diciembre se registraron avances relevantes en el desarrollo del Volumen II – Trazado y Diseño Geométrico, en articulación con los ajustes realizados a la información topográfica y las observaciones formuladas por la Interventoría.

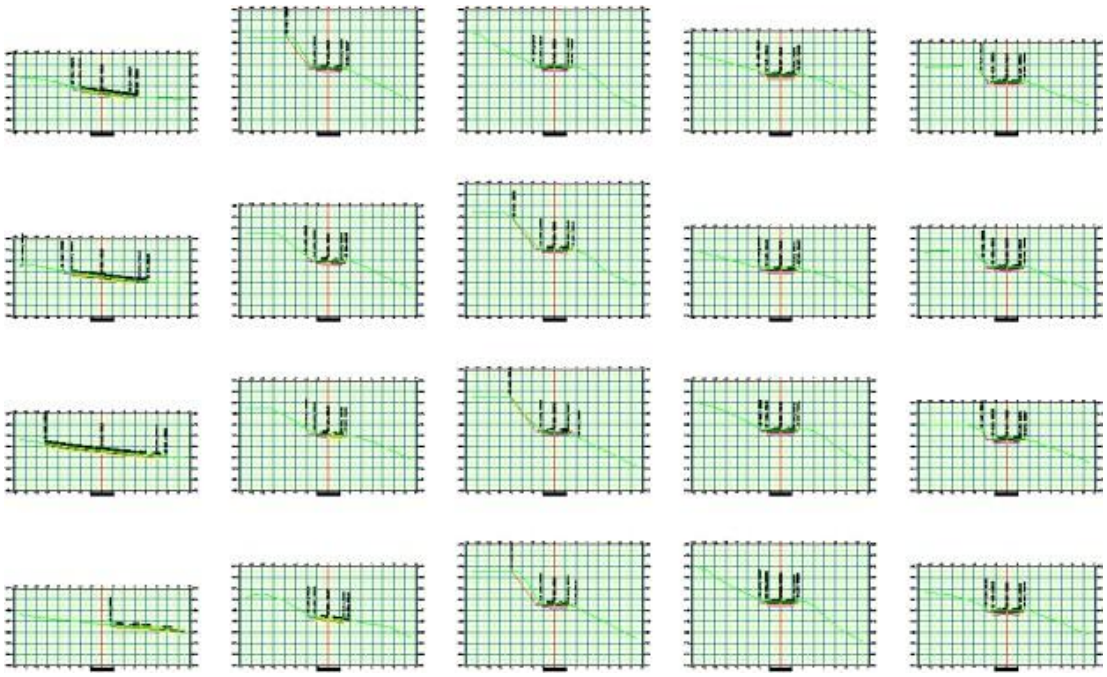
  Entre el 8 y el 12 de diciembre, y con base en los ajustes efectuados a la información topográfica, se avanzó en la actualización del trazado y del diseño geométrico del corredor, incorporando las observaciones formuladas por la Interventoría. Como resultado de lo anterior, se contó con los ajustes solicitados para el tramo Alpes – Tena, los cuales se encuentran articulados con la topografía corregida y constituyen un insumo para la continuidad de los demás componentes técnicos del proyecto.

Posteriormente, durante el periodo comprendido entre el 15 y el 19 de diciembre, se continuó con la actualización del trazado y del diseño geométrico del corredor, atendiendo las observaciones de la Interventoría. Como resultado de este proceso, el diseño geométrico del tramo Alpes – Tena fue entregado formalmente a la Interventoría, incorporando la totalidad de los ajustes solicitados. Previo a esta entrega, se llevó a cabo una reunión interna de coordinación técnica con los especialistas en geotecnia y pavimentos, en la cual se revisaron y definieron los cortes y rellenos, así como los criterios asociados al diseño de pavimentos. En consecuencia, el diseño entregado incorpora las características propias del terreno y se encuentra debidamente articulado con los demás componentes técnicos del proyecto.

Finalmente, durante el periodo comprendido entre el 22 y el 26 de diciembre, se desarrolló una reunión técnica de coordinación entre el especialista en geotecnia y el diseñador geométrico del proyecto, con el fin de articular los criterios geotécnicos con el trazado y las secciones del diseño vial. En el marco de esta reunión, se socializaron y definieron los puntos de corte y relleno a lo largo del corredor objeto de estudio, teniendo en cuenta las condiciones geotécnicas identificadas en campo y los resultados preliminares de la exploración del subsuelo.







VOLUMEN V – ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES (TRAMO CRÍTICO DE SASAIMA)

Durante el mes de diciembre se registraron avances relevantes en el desarrollo del Volumen V – Estudio de Estabilidad y Estabilización de Taludes, correspondiente al tramo crítico de Sasaima, en el marco del Contrato CC-ICCU-259-2025.

Entre el 8 y el 12 de diciembre, como parte del avance de las actividades de cuantificación del volumen de estabilización y de la definición de las obras de estabilización de taludes en el tramo Sasaima, se llevó a cabo una mesa de trabajo técnica interdisciplinaria, con la participación de los consultores de geotecnia y estructuras, el director de la consultoría y el equipo de coordinación del proyecto. En el desarrollo de esta mesa de trabajo se realizó la socialización y revisión técnica de la solución estructural propuesta para el tramo crítico de Sasaima, la cual se fundamenta en las condiciones geotécnicas del sector y en los resultados de los análisis de estabilidad efectuados. La alternativa presentada contempla la construcción de caissons con pantallas estructurales sobre los mismos, integrados mediante una viga cabezal, con elementos estructurales empotrados aproximadamente a 3,0 m bajo la superficie del terreno natural.

Así mismo, durante la sesión se presentaron los resultados de los análisis de estabilidad de taludes, incluyendo la evaluación del factor de seguridad bajo los diferentes escenarios de carga considerados, así como los modelos y esquemas estructurales preliminares, que permiten verificar el adecuado comportamiento del sistema propuesto frente a los mecanismos de falla identificados en el sector.

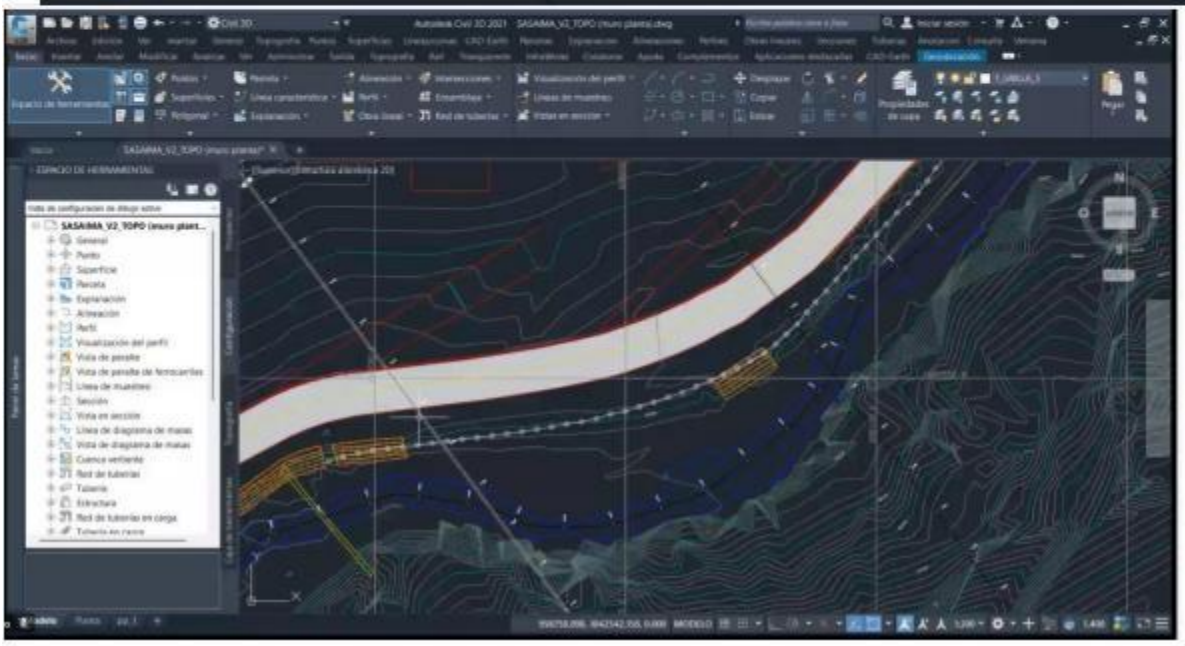
Posteriormente, durante el periodo comprendido entre el 15 y el 19 de diciembre, se consolidó completamente el Volumen V – Estudio de Estabilidad y Estabilización de Taludes, de conformidad con los términos de referencia, los lineamientos técnicos aplicables y las observaciones realizadas durante el proceso de revisión. Este volumen comprende la descripción general del proyecto y su localización, la definición de los objetivos y alcances del estudio, así como el desarrollo del marco teórico de las metodologías empleadas, incluyendo los criterios de diseño asociados a capacidad portante, asentamientos, módulos de reacción vertical y horizontal, y el comportamiento de elementos de cimentación sometidos a cargas verticales y laterales.

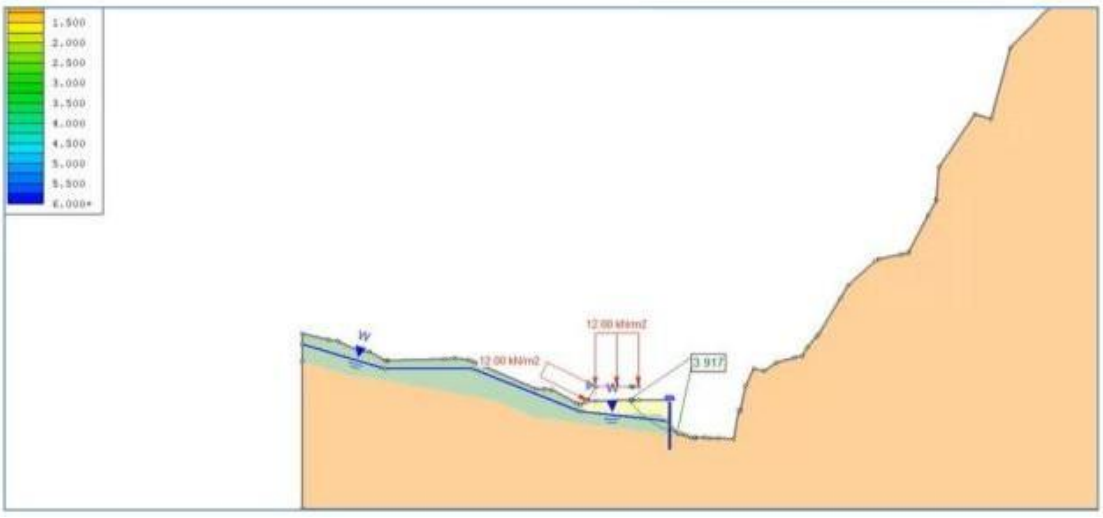
Adicionalmente, el estudio incorpora la caracterización geotécnica del área de intervención, soportada en los trabajos de campo realizados, tales como exploraciones directas, sondeos y estudios geofísicos, así como en los ensayos de laboratorio ejecutados para la determinación de las propiedades físicas, mecánicas y dinámicas de los materiales. A partir de esta información, se realizó la definición de unidades geotécnicas, la corrección e interpretación de parámetros y la evaluación de las condiciones del terreno existentes. Con base en la información obtenida, se desarrolló el diagnóstico geotécnico, en el cual se analizó la condición actual de los taludes y del entorno, identificando los factores que influyen en su comportamiento. Posteriormente, se formularon y evaluaron las alternativas de solución, mediante la ejecución de análisis de estabilidad en condición natural, estática y seudoestática, así como la verificación de la capacidad portante, la resistencia frente a cargas verticales y horizontales, los cortantes, momentos, módulos de reacción y asentamientos, según correspondiera.

El Volumen V incluye las memorias de cálculo detalladas que sustentan los resultados obtenidos en cada uno de los análisis realizados, el listado completo de figuras y tablas utilizadas para la presentación e interpretación de la información, y los planos técnicos asociados, en los cuales se representan las condiciones actuales, la solución propuesta, las secciones típicas, perfiles y demás elementos necesarios para la correcta comprensión y ejecución de las obras de estabilización de taludes.

FOTOGRAFIAS







FOTOGRAFIAS


ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA VÍA DESDE EL SECTOR ESCALANTE HASTA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TENA VÍA SECTOR SANTA MARTA EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ

CC-ICCU-259-2025 | VOLUMEN V. ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES | V-P

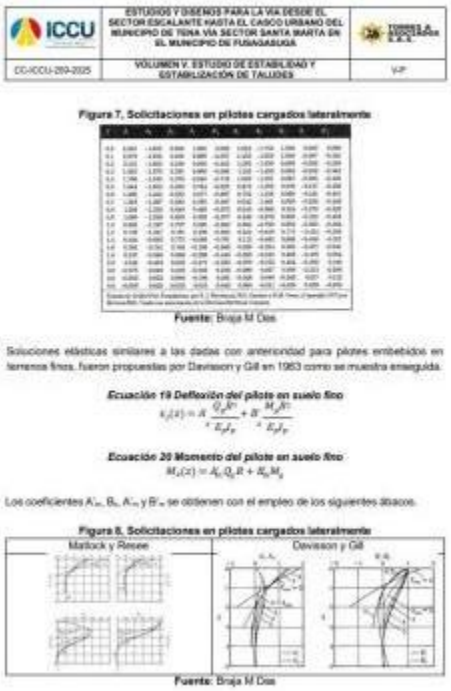
3 Generalidades

3.1 Localización del proyecto

El proyecto contempla la construcción y revisión de la carretera entre tramos críticos de diferentes vías del departamento de Cundinamarca, el presente informe se enfoca en la intervención del Tramo 4, correspondiente al sitio crítico PR 72+000. Esta zona de estudio se localiza en el departamento de Cundinamarca, bajo jurisdicción del municipio de Sasaima, dentro del corredor vial que comunica con el municipio de Villeta. El área de influencia del proyecto, en el contrato 259 de 2025 del ICCU, tiene un corredor general de 200 metros. Para el caso del Tramo 4 este corredor fue ampliado a 250 metros, donde se desarrollan las actividades principales de análisis y diseño. La localización general del proyecto puede observarse en la Figura 1.

Figura 1. Localización del área de estudio.

Fuente: Volumen III geología para ingeniería


ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA VÍA DESDE EL SECTOR ESCALANTE HASTA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TENA VÍA SECTOR SANTA MARTA EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ

CC-ICCU-259-2025 | VOLUMEN V. ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES | V-P

Figura 7. Solicitaciones en pilotes cargados lateralmente

Fuente: Broja M Das

Soluciones elásticas similares a las dadas con anterioridad para pilotes embebidos en terrenos finos, fueron propuestas por Davisson y Gill en 1963 como se muestra enseguida.

Ecuación 19 Deflexión del pilote en suelo fino

$$x_t(z) = A_x \frac{Q_t R^3}{E_c I_c} + B_x \frac{M_t R^2}{E_c I_c}$$

Ecuación 20 Momento del pilote en suelo fino

$$M_z(z) = A_m Q_t R + B_m M_t$$

Los coeficientes A_x, B_x, A_m y B_m se obtienen con el empleo de los siguientes ábacos.

Figura 8. Solicitaciones en pilotes cargados lateralmente

Matlock y Reese | Davisson y Gill

Fuente: Broja M Das

VOLUMEN IV. ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES Y OTRAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Durante el periodo objeto del presente informe, se adelantó la elaboración del Volumen IV correspondiente al Estudio de Suelos para el Diseño de Fundaciones y Otras Estructuras de Contención.

En este volumen se viene estructurando el marco teórico y metodológico del estudio, incluyendo los criterios de diseño geotécnico, la descripción de las actividades de campo (levantamiento topográfico, geofísica, exploración de campo y ensayos de laboratorio), así como la caracterización del subsuelo y los análisis geotécnicos asociados.

Así mismo, se avanzó en la organización y desarrollo de los capítulos relacionados con la corrección del número de golpes de campo, la definición de unidades geotécnicas, la caracterización geotécnica y dinámica del subsuelo, y los análisis de capacidad portante, asentamientos y condiciones especiales del terreno.

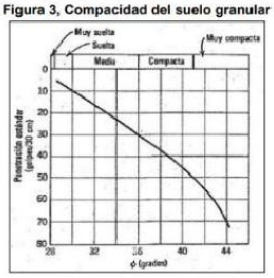
FOTOGRAFIAS

ICCU	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA VÍA DESDE EL SECTOR ESCALANTE HASTA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TENA VÍA SECTOR SANTA MARTA EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ	TORRES & ASOCIADOS S.A.S.
CC-ICCU-259-2025	VOLUMEN IV. ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES Y OTRAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN	V-P

4.1.4 Módulo de reacción horizontal

De acuerdo con la siguiente gráfica se evalúa el grado de compacidad del suelo que tiene el área de estudio.

Figura 3, Compacidad del suelo granular



Dependiendo de la profundidad del nivel freático, se obtienen los valores de n_h en suelos granulares, según la siguiente tabla.

Tabla 2 Valores de nh - suelos granulares.

Valores de nh en suelos granulares		
Compacidad del suelo	**nh en kn-m3**	
	Sobre N.F.	Bajo N.F.
Suelta	1900	1086
Madia	8143	5429
Densa	17644	10857

Fuente: UPTC.

A continuación, se presenta la ecuación generalizada para los módulos de reacción horizontal en pilotes embebidos en terrenos granulares.

$$k = n_h * \left(\frac{Z}{d}\right)$$

Donde:
Z: Profundidad.
d: Diámetro del pilote.

La siguiente formulación representa la ecuación generalizada para los módulos de reacción horizontal en pilotes rodeados de suelo fino.

Ecuación 10 Módulo de reacción horizontal K suelo fino

$$k = 67 * \left(\frac{S_u}{d}\right)$$

Los módulos de reacción de pilotes embebidos en macizo rocoso se estimaron con la siguiente expresión matemática.

Ecuación 11 Módulo de reacción horizontal K macizo rocoso

$$K_h = \left(\frac{0.65}{d}\right) \sqrt[12]{\frac{E_s d^4}{E_p I_p}} \left(\frac{E_s}{1-\upsilon^2}\right)$$

Donde:
E: módulos de elasticidad de concreto y macizo rocoso.
I_p: momento de inercia del pilote.
υ: coeficiente de Poisson del macizo rocoso.

Hoek y Brown introdujeron su criterio de rotura en un intento de proporcionar los datos de partida para el análisis necesario en el diseño de excavaciones subterráneas en roca competente. El criterio se dedujo a partir de los resultados de las investigaciones de Hoek de roturas frágiles de rocas intactas y de un modelo de estudio del comportamiento de macizos rocosos de Brown. El criterio parte de las propiedades de la roca intacta y entonces se introducen factores reductores de esta propiedad sobre la base de las características de un macizo rocoso fracturado o diaclasado. Los autores, intentando relacionar el criterio empírico con las observaciones geológicas, por medio de uno de los sistemas de clasificación de los macizos rocosos, eligieron para este propósito el RMR y el GSI. La envolvente de falla para macizos rocosos queda definida por la siguiente ecuación.

Ecuación 12 Criterio de falla de Hoek y Brown

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci}\left(\frac{m_b\,\sigma_3}{\sigma_{ci}} + s\right)^a$$

VI. Estudio Geotécnico y Diseño del Pavimento

Durante el mes de diciembre se registraron avances relevantes en el desarrollo del Volumen VI – Estudio Geotécnico y Diseño del Pavimento, correspondientes a los tramos La Gran Vía – Escalante y Alpes – Tena, en el marco del Contrato 259 de 2025.

Entre el 8 y el 12 de diciembre, se contó con un informe preliminar de pavimentos, en el cual se consolidó de manera articulada la información técnica correspondiente a los estudios geotécnicos, hidrológicos y de tránsito, así como el procesamiento y análisis de los resultados de laboratorio, constituyéndose en el soporte técnico para la definición del diseño estructural del pavimento del corredor La Gran Vía – Escalante. Dicho informe preliminar incorpora los perfiles geotécnicos elaborados a partir de las exploraciones del subsuelo hasta el apique 38 (AP-38), en los cuales se identifican las condiciones estratigráficas del terreno, la distribución de los diferentes tipos de materiales y su variabilidad a lo largo del tramo analizado. Esta información permitió una caracterización detallada de la subrasante y la identificación de sectores con comportamiento geotécnico diferencial que inciden directamente en el diseño del pavimento.

Así mismo, el informe integra el procesamiento y análisis de los ensayos de laboratorio, incluyendo CBR, contenidos de humedad, límites de consistencia y demás pruebas geotécnicas, los cuales fueron utilizados para la clasificación de los suelos, la evaluación de su capacidad portante y la definición de los parámetros de diseño de las capas estructurales del pavimento. De manera complementaria, se incluyó el análisis hidrológico del corredor, considerando las condiciones de escorrentía superficial y drenaje, y su incidencia sobre el comportamiento de la subrasante y del pavimento, aspecto fundamental para garantizar la durabilidad y el desempeño de la estructura propuesta. Adicionalmente, el informe preliminar de pavimentos incorpora la información de tránsito, utilizada como insumo para la definición de las cargas de diseño, permitiendo articular de forma coherente los aspectos geotécnicos, hidrológicos y estructurales del pavimento.

Posteriormente, durante el periodo comprendido entre el 15 y el 19 de diciembre, para el tramo Tena – Alpes se continuó trabajando de manera continua en la culminación del informe preliminar previamente entregado, atendiendo las observaciones formuladas por la Interventoría y realizando los ajustes técnicos correspondientes. En este proceso, la especialista desarrolló el diseño estructural mediante el método AASHTO, el cual ya se encuentra definido y documentado dentro del informe. Adicionalmente, se avanzó en la validación del diseño a través del método racional, con el fin de corroborar los resultados obtenidos, así como en el cálculo y análisis de las deflexiones, para verificar el comportamiento estructural de la solución propuesta bajo las condiciones de carga y de servicio. Estas actividades permitieron consolidar el diseño, garantizando que los espesores de las capas definidos cumplan con los criterios técnicos, normativos y de desempeño requeridos, previo a la entrega de la versión ajustada del informe.

Finalmente, durante el periodo comprendido entre el 22 y el 26 de diciembre, se recibió por parte de la Interventoría la revisión del informe preliminar del Volumen VI, correspondiente al Estudio Geotécnico y Diseño del Pavimento (tramo Alpes – Tena). En atención a dichas observaciones, la ingeniera responsable del componente de pavimentos ha venido adelantando los ajustes y correcciones requeridas, con el fin de incorporar las recomendaciones formuladas por la Interventoría y fortalecer la consistencia técnica del documento.

FOTOGRAFIAS

Tabla 4 Dimensiones finales estructura de pavimento flexible.

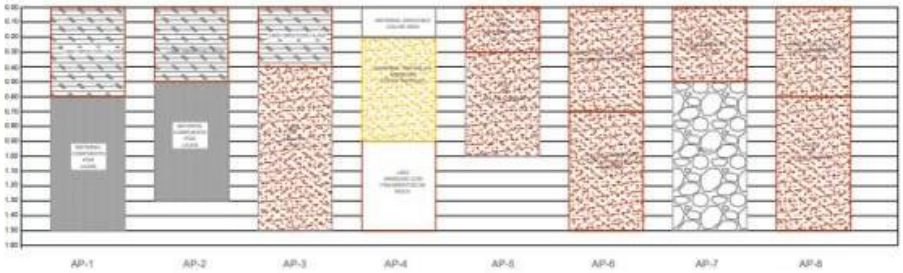
DIMENSIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE		
Espesor de capa asfáltica	h_1 [cm]	10,00
Espesor de base granular	h_2 [cm]	15.00
Espesor de subbase granular	h_3 [cm]	20.00

Fuente 10 Autores.

Ilustración 5 Espesores recomendados por Asshto 93

Capa Asfaltica	**10 cm**
Base Granular	**15 cm**
Subbase Granular	**20 cm**

FOTOGRAFIAS





2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar las estrategias de intervención a implementar para el mejoramiento **Tramo 3** (Sector La Gran Vía – Vereda Escalante, 9.71 km) con la finalidad de proporcionar un adecuado desempeño de la estructura de pavimento propuesta acorde con el periodo de diseño establecido.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Efectuar, mediante técnicas de exploración y muestreo, la evaluación geotécnica de las capas que componen la estructura de pavimento existente, con el fin de conocer las propiedades físicas y mecánicas de los materiales presentes en la zona objeto de estudio.
- Definir los espesores y materiales más apropiados que pueden ser colocados de acuerdo a las condiciones del proyecto y que constituirán la estructura de pavimento.
- Diseñar una estructura que sea cómoda, funcional, segura, económica y que permita garantizar un adecuado comportamiento estructural del pavimento cumpliendo técnicamente con la normativa vigente.
- Plantear recomendaciones técnicas generales en cuanto a la conformación de una adecuada plataforma de trabajo, con el fin de garantizar el correcto desempeño de la estructura de pavimento propuesta.
- Evaluar estrategias de mantenimiento para garantizar un adecuado comportamiento estructural del pavimento en servicio.

3 ALCANCE

Dentro del alcance del siguiente documento se presenta el estudio geotécnico para el diseño de pavimentos, correspondiente al **Tramo 3**: Sector La Gran Vía – Vereda Escalante (9.71 km).

4 DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente informe se desarrolla como parte de la ejecución del contrato de consultoría ICCU-259-2025 con objeto ""ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA VÍA DESDE EL SECTOR ESCALANTE HASTA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TENA VÍA SECTOR SANTA MARTA EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ"

Figura 2. Localización de apiques Tramo 3 La Gran Vía – Escalante



Fuente: Campaña de exploración geotécnica Google Earth

En la siguiente tabla, se presenta la ubicación de los apiques ejecutados en el tramo vial objeto de estudio.

Tabla 3. Ubicación de Apiques Tramo 3. La Gran Vía - Escalante

APIQUE	COORDENADAS	
	NORTE	OESTE
AP-1	4°38'51,07"N	74°24'50,66"O
AP-2	4°39'24,53"N	4°24'45,54"O
AP-3	4°38'17,23"N	4°24'43,20"O
AP-4	4°38'9,16"N	74°24'42,25"O
AP-5	4°38'2,83"N	74°24'40,38"O
AP-6	4°37'56,02"N	74°24'42,97"O
AP-7	4°37'49,51"N	74°24'40,27"O
AP-8	4°37'54,75"N	74°24'44,06"O
AP-9	4°37'57,46"N	74°24'45,67"O
AP-10	4°38'0,77"N	74°24'50,87"O

VOLUMEN X. ESTUDIO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO / ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Durante el mes de diciembre se registraron avances relevantes en el desarrollo del Volumen X – Estudio de Gestión Ambiental y Social del Proyecto, en el marco del Contrato CC-ICCU-259-2025, correspondientes a los diferentes tramos objeto de estudio.

Entre el 8 y el 12 de diciembre, en el marco del desarrollo del componente ambiental del proyecto, se presentaron los siguientes avances por tramo, de acuerdo con los lineamientos establecidos y las observaciones realizadas por la Interventoría:

- Tramo Sasaima:

Se contó con el Programa de Manejo Ambiental (PAGA) cargado, el documento de soporte ambiental, la cartografía preliminar y la bibliografía correspondiente, encontrándose este tramo con un avance consolidado en el componente ambiental.

- Tramo Escalante:

Se dispuso del reporte de campo, la cartografía preliminar, la bibliografía y el registro fotográfico. El reporte de campo y el documento técnico ambiental se encontraron en proceso de ajuste conforme a los requerimientos de la Interventoría, con el fin de proceder a su cargue definitivo. El PAGA se encontró pendiente de elaboración y cargue.

- Tramo Los Alpes:

Se contó con la cartografía preliminar actualizada correspondiente al componente ambiental del tramo.

- Tramo Fusagasugá:

Se dispuso de la cartografía preliminar y del reporte de campo, el cual se encontró en proceso de ajuste conforme a los lineamientos solicitados por la Interventoría, previo a su cargue definitivo.

Posteriormente, durante el periodo comprendido entre el 15 y el 19 de diciembre, se informó que se encontraba elaborado y estructurado el Informe Técnico del Estudio Ambiental correspondiente al Tramo 2 – Sector La Gran Vía – Escalante, el cual hace parte del Volumen X – Gestión Ambiental y Social del Proyecto, Producto 1 – Informe Ambiental Gran Vía – Escalante (Entrega V0).

El documento desarrollado presenta una estructura documental completa, acorde con los términos de referencia y los lineamientos técnicos y normativos aplicables, e incorpora un resumen ejecutivo que sintetiza el contexto ambiental y climático del área de estudio, la caracterización biótica y abiótica, el contexto socioeconómico, la identificación de aspectos críticos y la evaluación preliminar de la viabilidad ambiental del proyecto.

El informe incluye la introducción, el alcance del estudio, los objetivos generales y específicos, así como el marco normativo, contractual, ambiental, social y sectorial, con énfasis en las condiciones regulatorias específicas aplicables al tramo objeto de análisis. De igual forma, se desarrolla la descripción y localización del proyecto, apoyada en cartografía, planos y la descripción técnica y funcional de la vía, considerando los aspectos topográficos, geomorfológicos, hidrológicos, climáticos, vegetales y socioeconómicos del entorno.

Así mismo, se presenta de manera detallada la metodología general del estudio, incluyendo las estrategias de levantamiento de información, la revisión bibliográfica y de información secundaria, el trabajo de campo especializado, las entrevistas con actores locales y el análisis espacial mediante herramientas SIG. El documento incorpora los protocolos de observación, recolección e integración de insumos técnicos para los componentes de flora, fauna, hidrología, suelos y aspectos sociales.

El estudio contempla la delimitación y justificación del área de influencia, su representación cartográfica y la caracterización de la composición forestal y vegetal, así como el análisis de la interrelación entre flora, fauna y clima. De igual manera, se desarrolla la caracterización de la línea base ambiental, abordando el medio abiótico (geología, geomorfología, suelos, hidrología, calidad del agua, clima y calidad del aire), el medio biótico (coberturas vegetales, fauna, biodiversidad y servicios ecosistémicos) y el medio socioeconómico (demografía, asentamientos humanos, infraestructura, servicios, patrimonio cultural y conocimiento tradicional).

Adicionalmente, el informe incluye la cartografía ambiental temática, la identificación y valoración de impactos ambientales, mediante metodologías de evaluación con y sin proyecto, así como el análisis de impactos acumulativos y sinérgicos por componente ambiental. A partir de estos resultados, se incorporan los elementos para la formulación del Programa de Manejo Ambiental (PAGA), los objetivos y programas propuestos, y la identificación de permisos, licencias y autorizaciones ambientales requeridas.

Finalmente, el documento consolida las conclusiones y recomendaciones técnicas, los hallazgos relevantes del estudio y las referencias utilizadas, constituyéndose en un insumo técnico completo en versión V0, que soporta la gestión ambiental y social del proyecto y sirve de base para los procesos de revisión, ajuste y validación por parte de la Interventoría.

CONCLUSIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Durante el mes de diciembre se registraron avances técnicos relevantes en los diferentes componentes del proyecto de estudios y diseños, en el marco del Contrato CC-ICCU-259-2025, evidenciando un desarrollo ordenado de los productos, una adecuada articulación entre especialidades y el cumplimiento progresivo de los compromisos contractuales.

En el componente de Topografía (Volumen II), se logró la actualización, ajuste y validación de la información topográfica de los tramos Alpes – Tena, Fusagasugá, La Gran Vía – Escalante y del tramo crítico de Sasaima, atendiendo las observaciones de la Interventoría y consolidando insumos cartográficos fundamentales para los demás componentes técnicos. Así mismo, se fortaleció la articulación con Geotecnia mediante la delimitación de sitios inestables, la delimitación predial y la localización de sondeos y apiques.

En el componente de Trazado y Diseño Geométrico (Volumen II), se avanzó en la actualización del trazado y del diseño geométrico del corredor, incorporando las observaciones de la Interventoría y entregando formalmente el diseño del tramo Alpes – Tena, debidamente articulado con la topografía corregida y con los componentes de geotecnia y pavimentos, incluyendo la definición de cortes y rellenos y la coherencia con las condiciones del terreno.

En el componente de Geotecnia y Estabilidad de Taludes (Volúmenes III y V), se desarrollaron actividades de coordinación técnica interdisciplinaria y se consolidó el Estudio de Estabilidad y Estabilización de Taludes para el tramo crítico de Sasaima, incluyendo la formulación y evaluación de alternativas de solución, la definición de la solución estructural mediante caissons y pantallas, y la elaboración de memorias de cálculo, planos y análisis de estabilidad en condición natural, estática y seudoestática, constituyéndose en un insumo técnico completo y

verificable para la toma de decisiones de diseño.

En el componente de Suelos (Volumen IV), se avanzó en la elaboración del Estudio de Suelos para el Diseño de Fundaciones y Otras Estructuras de Contención, estructurando el marco metodológico, la caracterización del subsuelo y los análisis geotécnicos, como base para la definición de parámetros de diseño y recomendaciones técnicas asociadas a las soluciones estructurales del proyecto.

En el componente de Pavimentos (Volumen VI), se consolidó un informe preliminar para el corredor La Gran Vía – Escalante, integrando la información geotécnica, hidrológica y de tránsito, y se avanzó en el diseño estructural para el tramo Alpes – Tena mediante el método AASHTO, así como en su validación por método racional y en el análisis de deflexiones. Adicionalmente, se recibieron y atendieron las observaciones de la Interventoría, avanzando en la depuración técnica del documento y en la preparación de la versión ajustada conforme a los requerimientos contractuales.

En el componente Ambiental y Social (Volumen X), se consolidaron avances por tramo, incluyendo la elaboración del Informe Técnico Ambiental del sector La Gran Vía – Escalante (Entrega V0), el desarrollo de la cartografía ambiental, la caracterización de la línea base ambiental y socioeconómica, la identificación y valoración de impactos, y la formulación preliminar del Programa de Manejo Ambiental (PAGA), constituyéndose en un soporte técnico fundamental para la gestión ambiental y social del proyecto.

En conjunto, los avances alcanzados durante el mes de diciembre reflejan un progreso sostenido en la estructuración de los estudios y diseños, la coordinación interdisciplinaria y el fortalecimiento progresivo de los entregables, sentando las bases para la consolidación final de los volúmenes técnicos y la atención integral de las observaciones formuladas por la Interventoría en las siguientes etapas del proyecto.

RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS REQUERIDOS

Para la continuidad y consolidación de las actividades del proyecto, se requiere la participación articulada de un equipo técnico interdisciplinario, conformado por los siguientes perfiles profesionales:

- Director de la Consultoría, encargado de la coordinación general del proyecto, la supervisión técnica de los productos y la articulación con la interventoría.
- Coordinador del Proyecto, responsable de la planificación, seguimiento de actividades y control del cumplimiento de los cronogramas establecidos.
- Ingeniero Geotecnista, a cargo de la interpretación de los estudios de suelos, análisis de estabilidad y soporte al diseño de pavimentos.
- Ingeniero Estructural, responsable del diseño de las soluciones estructurales asociadas a la estabilización de taludes y obras especiales.
- Ingeniero de Pavimentos, encargado del diseño estructural del pavimento con base en la información geotécnica, hidrológica y de tránsito.

- Ingeniero de Diseño Geométrico, responsable del ajuste y validación del trazado geométrico del corredor.
- Profesional Ambiental, encargado de la elaboración, ajuste y consolidación de los instrumentos ambientales conforme a los requerimientos de la interventoría.
- Auxiliares técnicos y profesionales de apoyo, para el procesamiento de información, elaboración de planos, modelación y documentación técnica.

Recursos Físicos

Para el adecuado desarrollo de las actividades técnicas del proyecto, se requiere la disponibilidad de los siguientes recursos físicos:

- Equipos de cómputo y software especializado, para el procesamiento, análisis y modelación de la información técnica (geotecnia, pavimentos, diseño geométrico y SIG).