**Bogotá D. C., 2 diciembre de 2025**

Señores
**TORRES Y ASOCIADOS SAS**
**CHRISTIAN FABIAN BARRERA DONCEL**
Director Interventoría
Calle 35 No. 36-50
Barrancabermeja – Santander

**REFERENCIA: Contrato de interventoría ICCU-CTO-236 de 2025** "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL Y LEGAL AL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA VÍA SHELL - ARBELÁEZ - SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA - CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023"
**Contrato de obra No ICCU-CTO-789 DE 2024** "MEJORAMIENTO DE LA VÍA LA SHELL – ARBELÁEZ – SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA – CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023".

**ASUNTO:** INFORME GEOTECNIA DEL MES DE NOVIEMBRE 2025.

## OBJETIVO

Como componente geotecnia se realizará el acompañamiento a las actividades propias de la ejecución de los estudios y diseños para construcción de obras de estabilización y/o mitigación que incluya el alcance contractual.

## LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del contrato se lleva a cabo partiendo de la Shell ubicado en el Municipio de Fusagasugá - Arbeláez – san bernardo del departamento de Cundinamarca tal como se muestra en el siguiente esquema.




Fuente. Google Earth

**INFORME MES DE NOVIEMBRE 2025**

Durante el mes de noviembre de 2025 se llevó a cabo la revisión de dos comunicados oficiales, los cuales se detallan a continuación para efectos de seguimiento y control documental:

**Periodo evaluado: noviembre de 2025**

## 1. Contexto general

En cumplimiento de las funciones de interventoría desde la especialidad de geotecnia, durante el mes de noviembre de 2025 se realizó la revisión final de la documentación técnica correspondiente a los tramos 1, 2 y 3 del proyecto, presentada por el contratista del Contrato de Obra ICCU-CTO-789 de 2024.

Dicha revisión se llevó a cabo como seguimiento a las observaciones técnicas consignadas en informes previos y comunicados oficiales, particularmente aquellas relacionadas con consistencia normativa, parámetros geotécnicos, memorias de cálculo y modelación de estabilidad. El contratista entregó la versión ajustada y consolidada del Diseño Geotécnico Fase III, incorporando las correcciones y complementos requeridos.

## 2. Síntesis de la revisión general por tramos

Una vez analizada la documentación definitiva presentada para los Tramos 1, 2 y 3, se verifica que:

- Los informes fueron organizados y presentados de manera independiente por tramo, garantizando claridad, trazabilidad y coherencia técnica.
- Se ajustaron los objetivos generales y específicos, asegurando consistencia con el alcance del diseño Fase III.
- Todos los análisis geotécnicos y sísmicos fueron desarrollados conforme a la norma CCP-14 vigente, incorporando mapas oficiales, parámetros normativos y referencias completas.
- Se mejoró sustancialmente la calidad gráfica de figuras, mapas, perfiles estratigráficos y esquemas de localización.
- Se incluyó información completa de amenaza sísmica, parámetros regionales y caracterización geológica del área de estudio.

## 3. Verificación de observaciones técnicas

De la revisión detallada se concluye que:

- Los parámetros geotécnicos adoptados (cohesión, ángulo de fricción, módulo de elasticidad y deformabilidad) se encuentran debidamente sustentados con resultados de laboratorio, correlaciones técnicas y criterios de ingeniería.
- Se incorporó la información completa de todos los sondeos ejecutados, justificando técnicamente la selección de parámetros representativos para cada punto crítico.
- La clasificación del sitio sísmico fue justificada conforme a la normativa CCP-14.
- Se corrigieron las inconsistencias entre parámetros reportados y los utilizados en la modelación.

- La modelación geotécnica fue desarrollada de manera coherente, incluyendo cimentación sobre macizo rocoso con parámetros representativos.
- El valor de Ru fue ajustado y sustentado técnicamente en los análisis de estabilidad.

**4. Memorias de cálculo y modelación**

Se verificó la entrega completa y consistente de las memorias de cálculo, incluyendo:

- Capacidad portante vertical y lateral de caissons.
- Cálculo de empujes horizontales en condiciones estáticas y sísmicas.
- Análisis de estabilidad global de los muros de contención.
- Modelación estructural del muro vial.
- Determinación y justificación de parámetros sísmicos (Fa, Fv y Kh).
- Factores de seguridad estáticos y dinámicos conforme a los criterios normativos.

Asimismo, la modelación de estabilidad fue desarrollada en software especializado, adjuntando perfiles geotécnicos, delimitación de estratos, nivel freático y ubicación precisa de las obras proyectadas.

**5. Sector El Alto.**

Para el sector El Alto:





Se realizó acompañamiento técnico y verificación en campo de las actividades correspondientes a las obras de arte y estructuras de contención, iniciando con la revisión de la ejecución de solados en concreto clase F de 2000 PSI, verificando que estos se emplearan como capa de regularización y mejoramiento de la subrasante, proporcionando una base estable y homogénea para el soporte de los gaviones, conforme a las condiciones del terreno y a los requerimientos geotécnicos del proyecto.

Así mismo, se llevó a cabo la verificación del suministro e instalación del geotextil NT 2500, evaluando su correcta disposición como elemento de estabilización, filtración y separación, confirmando la continuidad del material, los traslapos adecuados y su correcta función para el control de migración de finos y el manejo del flujo de agua dentro de la estructura.

Durante las excavaciones varias sin clasificar, el especialista verificó las condiciones del suelo expuesto, la estabilidad de los taludes y fondos de excavación, así como las dimensiones y profundidades alcanzadas para el replanteamiento del muro de contención en ambos costados de la vía, emitiendo observaciones técnicas orientadas a garantizar la seguridad y el adecuado comportamiento del terreno durante la ejecución.

En relación con la construcción manual de pilotes (caissons) en concreto de 4000 PSI y diámetro de 1,5 m, el especialista de geotecnia evaluó el tipo de material encontrado, el comportamiento del suelo durante la excavación, la estabilidad de las paredes, la profundidad alcanzada y las condiciones del estrato portante, con el fin de validar la viabilidad geotécnica del elemento de cimentación y su adecuado desempeño estructural.

Así mismo, se realizó la verificación de la fundida de concreto clase D de 4000 PSI para las bases (zarpas) del muro del tramo 2, revisando las condiciones del terreno de apoyo, la capacidad portante y la preparación previa de la subrasante, asegurando que la cimentación se ejecutara sobre un suelo

competente y con las condiciones de diseño previstas.

El especialista también supervisó la ejecución de rellenos para estructuras, verificando que el material proveniente de cantera presentara características granulométricas adecuadas y que su colocación se realizara de manera controlada, garantizando la estabilidad, el confinamiento y el adecuado drenaje del sistema conformado entre los gaviones y la vía.

Respecto a la construcción de los gaviones, se evaluaron las condiciones de fundación, la interacción suelo–estructura, la correcta conformación de la base de apoyo y el comportamiento del terreno circundante, verificando que la estructura cumpliera su función de contención y estabilización del talud conforme a los criterios geotécnicos establecidos en el diseño.

Finalmente, se realizó acompañamiento técnico al suministro, corte y figurado del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los pilotes, verificando que su disposición y configuración fueran acordes con los requerimientos del diseño y las condiciones geotécnicas del sitio, como parte integral del sistema de cimentación profunda.

### 6. San Bernardo Puente la Trampa





El especialista de geotecnia realizó el acompañamiento técnico, revisión y verificación de las actividades ejecutadas en el capítulo de obras de arte y estructuras de contención, evaluando las condiciones del suelo, la interacción suelo–estructura y el cumplimiento de los criterios geotécnicos establecidos en el diseño.

- Se realizó la verificación geotécnica durante la fundida de concreto correspondiente al muro frontal y las aletas de la alcantarilla N.° 9 en el descole, evaluando las condiciones del terreno de apoyo, la estabilidad del área excavada y la adecuada preparación de la subrasante, con el fin de garantizar un comportamiento estructural adecuado y evitar asentamientos diferenciales.

- Se verificó las condiciones del terreno natural previo a la fundida de la cuneta en el costado derecho, evaluando la capacidad de soporte, la pendiente y la estabilidad del suelo, así como la correcta conformación de la sección, asegurando el adecuado funcionamiento hidráulico y la durabilidad de la estructura.

- Durante la fundida de concreto para las zarpas del muro del tramo 1, se realizó la inspección geotécnica de la excavación, verificando la calidad del suelo de cimentación, la uniformidad del fondo y la ausencia de materiales inadecuados, confirmando que la base se ejecutara sobre un estrato competente conforme a los parámetros de diseño.

- El especialista acompañó la fundida de los vástagos del muro del tramo 1, evaluando el comportamiento del terreno circundante, la estabilidad del sistema de contención y la correcta transmisión de cargas hacia la cimentación, desde el punto de vista geotécnico.

- Se realizó la verificación del solado ejecutado en el muro del tramo 1, costado derecho, confirmando su correcta función como capa de

regularización y protección de la subrasante, contribuyendo a una adecuada distribución de cargas y a la mejora de las condiciones de apoyo de la estructura.

- Se realizó acompañamiento técnico al suministro y conformación del acero de refuerzo correspondiente a la alcantarilla N.° 9, cunetas y muro de contención del costado derecho, verificando que la disposición del refuerzo fuera coherente con el sistema estructural y las solicitaciones derivadas de las condiciones del suelo, conforme a la Cartilla INVIAS – Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales (2020).

- Durante la excavación mecánica para la construcción del muro de contención, comprendida entre el K0+033.50 y el K0+053.64, se evaluó el tipo de material excavado, la estabilidad de los taludes y fondos de excavación, así como las condiciones de drenaje y seguridad, emitiendo recomendaciones técnicas orientadas a garantizar la estabilidad del terreno y la correcta ejecución de la cimentación.

**7. Casco Urbano-Portones**





El especialista de geotecnia realizó el acompañamiento técnico y la

verificación de las actividades correspondientes a las obras de arte y estructuras de contención ejecutadas en el Tramo 4 – Casco Urbano de Portones, evaluando las condiciones del terreno, la interacción suelo–estructura y el cumplimiento de los criterios geotécnicos definidos en el diseño y la normativa vigente.

- Durante la fundida de concreto de las bases para accesos vehiculares, se verificó las condiciones del terreno de apoyo, la capacidad portante del suelo y la adecuada preparación de la subrasante, con el fin de garantizar la correcta transmisión de cargas y minimizar la posibilidad de asentamientos diferenciales en las estructuras construidas.

- Se realizó el acompañamiento técnico a la fundida de las cunetas en sitio, tanto en el costado derecho como en el izquierdo, evaluando la estabilidad del terreno, la conformación de la sección, la pendiente y las condiciones del suelo natural, asegurando un adecuado comportamiento hidráulico y estructural de las cunetas dentro del entorno urbano.

- El especialista de geotecnia verificó que el suministro, figurado y armado del acero de refuerzo para las cunetas se ejecutara conforme a lo establecido en la Cartilla INVIAS – Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales (2020), evaluando la disposición del refuerzo (elementos verticales y longitudinales) en relación con las solicitaciones generadas por el suelo y el tránsito vehicular, garantizando la estabilidad y durabilidad de las estructuras.

## 8. Conclusión

- Las actividades ejecutadas en los diferentes tramos del proyecto cumplen, en términos generales, con los criterios geotécnicos establecidos en los diseños y en la normativa técnica aplicable, evidenciando una adecuada interacción suelo–estructura en las obras de arte y estructuras de contención construidas.

- Las verificaciones realizadas durante las excavaciones y fundidas de concreto permitieron confirmar que las condiciones del terreno de fundación son aptas para soportar las cargas transmitidas por las estructuras, minimizando el riesgo de asentamientos diferenciales y problemas de estabilidad a corto y mediano plazo.

- La ejecución de solados, rellenos y adecuaciones del terreno contribuyó al mejoramiento de la subrasante y a la homogenización de las condiciones del suelo, lo cual favorece el desempeño estructural de muros, cunetas, accesos vehiculares y demás elementos de contención.

- El uso de geotextiles, rellenos seleccionados y elementos de contención, como gaviones y pilotes, se realizó de manera adecuada desde el punto de vista geotécnico, permitiendo el control de procesos de filtración, drenaje y estabilidad del talud y de la estructura vial.

- El acompañamiento técnico durante el suministro, figurado y armado del acero de refuerzo permitió verificar que las estructuras cuentan con el refuerzo necesario para resistir las solicitaciones generadas por el suelo y las cargas de servicio, garantizando su durabilidad y correcto comportamiento estructural.

- Se concluye que las actividades ejecutadas por el especialista de geotecnia aportan significativamente a la estabilidad, seguridad y vida útil de las obras, siempre y cuando se mantenga el seguimiento técnico continuo y se dé cumplimiento a las recomendaciones geotécnicas durante las etapas posteriores del proyecto.

Cordialmente.



**LIZETH ANGELICA JOYA MUÑOZ**
Especialista Geotecnia Vial y Pavimentos